Beiträge zur Geologie Syriens:

Das marine Pliocän in Syrien

mit 2 Textabbildungen und 2 Tafeln.

Habilitationsschrift

zur

Erlangung der venia docendi

der

hohen philosophischen Facultät

der

Königl. Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

vorgelegt

von

Dr. Max Blanckenhorn

aus Siegen.

Erlangen 1891.

Druck der Universitäts-Buchdruckerei von E. Th. Jacob.

Beiträge zur Geologie Syriens:

Das marine Pliocän in Syrien

mit 2 Textabbildungen und 2 Tafeln.

Habilitationsschrift

zur

Erlangung der venia docendi

der

hohen philosophischen Facultät

der

Königl. Friedrich - Alexanders - Universität Erlangen

vorgelegt

von

Dr. Max Blanckenhorn
aus Siegen.

Erlangen 1891.
Druck der Universitäts-Buchdruckerei von E. Th. Jacob.

Sonderabdruck aus Sitzungsber. der Physikalisch-Medicinischen Societät in Erlangen. 24. Heft. 1891.

Inhaltsübersicht.

Seite

Einleitung 1

I. Das Mittlere Pliocän, die dritte Mediterranstufe 2

A. Geologischer Theil

1) Umgebung der Bucht von Iskenderûn 2

2) Das untere Orontesbecken 3

3) Das Pliocänbecken von Lâdikîje am nördlichen Nahr el-Kebîr 12

4) Das Pliocän bei Bâniâs am Westrand des Djebel el-'Ansêrîje 19

5) Die vermuthliche Pliocänbucht am südlichen Nahr el-Kebîr . 20

6) Pliocän? an der Küste von Palästina 22

7) Mittleres Pliocän am untern Nil und am Rothen Meer . . 23

B. Paläontologischer Theil

1) Beschreibung neuer oder bemerkenswerther Arten oder Varietäten

Ostrea orontesensis n. sp. 24

„ cf. *Gingensis* Schloth. 26

Pecten syriacus Blanck. 26

Vola flabelliformis v. *concava* n. 27

Lucina multilamellata Desh. 29

Melanopsis minor n. sp. 29

„ cf. *maroccana* Chemn. 30

Nassa semistriata Brocc. 31

„ *acuta* n. sp. 32

Pleurotoma (sg. *Mangelia*) *novemcostata* n. sp. 33

Bulla crassitesta 33

2) Tabellarische Uebersicht der bis jetzt im marinen Mittelpliocän von Syrien vorgefundenen Fossilien 34

3) Schlussfolgerungen 37

II. Das Obere Pliocän, die vierte Mediterranstufe in Syrien

A. Geologische Verhältnisse 42

B. Paläontologischer Theil 49

Cardita calyculata v. *Seleuciana* n. 49

Lucina cf. *exigua* Eichw. 49

Nassa Seleuciae n. sp. 50

Erklärung der Tafeln 51

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545819_0073

Unter den Sedimentbildungen Syriens bieten gerade die jüngeren Tertiär- und Quartärablagerungen ein ganz besonderes Interesse nicht sowohl wegen ihrer relativ grossen Verbreitung und Mannigfaltigkeit, sowie ihrer z. Th. reichen Molluskenfauna, die sich so innig an die heutige Thierwelt des Mittelmeeres, der Binnenseen und Flüsse Syriens anschliesst, als vor allem wegen ihrer engen Beziehungen zu den jüngsten, für die heutige Gestaltung des Landes entscheidenden Vorgängen in der Gebirgsbildung und den Veränderungen im Verhältniss von Wasser und Land. Wohl gibt es noch mehr als einen zweifelhaften Punkt bezüglich der jeweiligen Fauna, des genauen Alters der einzelnen lokalen Ablagerungen, der Ausdehnung und der Verbindungswege der verschiedenen marinen und lakustren Seebecken, welcher der weiteren Aufklärung sehr bedürftig ist: indess gestatten die bis jetzt beobachteten Thatsachen doch schon einen gewissen vorläufigen Ueberblick über die Ausbreitung der marinen und Süsswasserstufen des Miocäns, Pliocäns und Diluviums.

Versuchen wir es, so wie an anderer Stelle[1]) bereits die bisher gesammelten Kenntnisse vom marinen Miocän Syriens zu einer Art monographischer Darstellung zusammengefasst wurden, hier an der Hand des uns vorliegenden Materials die Stufen des **marinen Pliocäns** in Syrien eingehender zu betrachten.

Verfolgt man die syrische Küste in ihrem Verlaufe vom äussersten N nach S prüfend auf Vorkommnisse pliocäner Ablagerungen, so stösst man wenigstens in Nordsyrien bis zum Libanon auf eine ganze Reihe theils wahrscheinlich, theils sicher hierhergehöriger Sedimentreste[2]). Unter diesen Pliocänbildungen lassen

1) Blanckenhorn: Das marine Miocän in Syrien. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Math. nat. Cl. Wien. 1890. p. 591.

2) Zur Verfolgung der im Folgenden angeführten Lokalitäten innerhalb Nordsyriens verweise ich auf meine orographische sowie die geo-

sich allem Anschein nach zwei Etagen unterscheiden, deren tiefere der sogenannten dritten Mediterranstufe im Sinne von Suess[1]), die höhere der vierten entsprechen dürfte. Umgekehrt wie auf der benachbarten cyprischen Insel, wo ein älterer Horizont des Pliocäns nach Gaudry nur an wenigen Punkten der nach NO vorspringenden Carpashalbinsel auftritt, während das jüngere Pliocän sich mächtiger entwickelt und weit verbreitet zeigt, ist es in Syrien meinen Untersuchungen zufolge das ältere marine Pliocän, welches eine relativ beträchtlichere Ausdehnung gewinnt.

I. Das Mittlere[2]) Pliocän, die dritte Mediterranstufe.

A. Geologischer Theil.

1) Umgebung der Bucht von Iskenderûn[3]).

Ob an der Nordseite des levantinischen Meeres an der Südküste Kleinasiens marines Pliocän zur Ablagerung kam, ist hier nicht der Ort zu untersuchen. Nur möchte ich an dieser Stelle einen Umstand nicht unerwähnt lassen, dass speziell in der an Syrien angrenzenden äussersten SO Ecke Kleinasiens, der Nordküste der Bucht von Iskenderûn die dortigen „Sandsteine mit Ostraea-Arten," welche Russegger[4]) aus der Gegend von Karabulum und Karakapu anführt, mich naeh der Beschreibung lebhaft an die mit Mergeln wechsellagernden Sandsteine im untern Orontesthal erinnern. Letztere sind aber, wie ich in der Folge zeigen werde, aller Wahrscheinlichkeit nach mittelpliocän. Nach Russegger sollen diese Sandsteine in Cilicien noch unter den „Kalksteinen der tertiären Reihe" (Miocän) liegen. Im Orontesthal, wo nach Russegger[5]) derselbe „Sandstein von Armenas", wie er ihn hier nennt, „sich als die Grundlage der ganzen Tertiärformation des nördlichen Syriens zu

gnostische Karte von Nordsyrien im Massstab 1 : 500000 in meinen „Grundzügen der Geologie und physikalischen Geographie von Nordsyrien." Berlin 1891.

1) Suess, E.: Antlitz der Erde I, 1885, p. 363.

2) In dieser Bezeichnungsweise schliesse ich mich an Neumayr: Erdgeschichte II. 1887 an.

3) vom Verfasser selbst nicht besucht.

4) Russegger: Reisen in Europa, Asien und Afrika, Stuttgart 1843. I. 2. p. 600—602. — 5) l. c. I, 1. p. 434.

behaupten scheint," konnte ich selbst nur feststellen, dass der Sandstein zwar durchweg in tieferen Niveaus über dem Meeresspiegel, nämlich mehr im Thale sich vorfindet, während das typische Miocän an den Hängen der Gebirge hoch emporsteigt; ein Unterteufen der Miocänkalke durch Sandsteine oder eine enge Verknüpfung beider wurde indess von mir nirgends direkt wahrgenommen. So möchte ich denn auch vermuthen, dass im südöstlichen Cilicien dieselben stratigraphischen Verhältnisse vorwalten, also eine Anlagerung pliocänen Sandsteins am Fusse der Miocänkalkhügel stattfand. Ob auch weiter westlich die „Ostraeensandsteine" im Becken des Seihûn und Cydnus[1]) noch theilweise hierhergehören, bleibt eine weitere offene Frage.

Auf dem Südostufer der Bucht von Iskenderûn im nördlichsten Syrien, an den Abhängen und dem Fusse des Amanusgebirges scheint mir ein Vorhandensein pliocäner Bildungen ebensowenig ausgeschlossen. Russegger erwähnt am Beilânpass oberhalb Iskenderûn „grobkörnige thonige Sandsteine, die den Charakter der Tertiärzeit an sich tragen." Sie liegen dem Thonschiefer und Serpentin bei Beilân auf. — Die im SW folgende Küstenebene nordwestlich vom Djebel el-Ahmar bei Arsus (Rhosos) ist nach Ainsworth[2]) „durch tertiäre Ablagerungen von Sandstein mit Gyps, der entweder in ganz dünnen, oft nur wenige Linien mächtigen Straten oder in Nestern und Nieren ausgeschieden vorkommt, gebildet." Ueber das spezielle Alter dieser Sedimente im NW des Amanus fehlt allerdings ein bestimmter Anhalt. Nur die Analogie mit den sogleich zu besprechenden Sandsteinen an der SO Seite der Amanuskette und die grosse Meereshöhe ihres Vorkommens bei Beilân legt die Vermuthung nahe, dass man es grösseren Theils mit Mittelpliocänbildungen zu thun hat.

2) Das untere Orontesbecken.

Genauere Nachrichten liegen uns heute über die Pliocänbildungen am unteren Orontes oder Nahr el-'Âsî vor. Dieselbe Bucht, welche hier bereits das Obere Miocänmeer[3]) gegen Ende der zweiten

1) l. c. I, 2. p. 605, 607, 609, 611.

2) Ainsworth: Researches in Assyria, Babylonia and Chaldaea. Lond. 1838.

3) Vergl. m. Abh.: Das marine Miocän in Syrien l. c. sowie meine geognostische Kartenskizze v. Nordsyrien in „Grundzüge der Geologie u. physik. Geographie v. Nordsyrien. Berlin 1891."

Mediterranstufe gebildet hatte, wurde von dem von neuem vordringenden ersten Pliocänmeer, der dritten Mediterranstufe, wenigstens zum Theil eingenommen. Der Amanus Mons im N und der Casius im S ragten als Halbinseln hinein in dieses Meer, das zwischen beiden seine Eingangspforte zur Niederung el-'Amḳ bei Antâkîje (dem alten Antiochia), in der es sich ausbreiten konnte, fand. Freilich war jetzt zur Zeit des Mittelpliocäns die Strasse um vieles enger. Nur noch bis zu einer Meereshöhe von 100—190 m scheinen Sedimente an den Rändern der kurz vorher erhobenen Gebirge abgesetzt worden zu sein. Der zwischen Casius und Amanus gelegene 381 m hohe Djebel Sim'ân, welcher zur Oberen Miocänzeit noch rings von den Fluthen umspült oder womöglich ganz bedeckt war, hing in der Mittleren Pliocänepoche mit dem Casius, von dem er heute durch die Orontesschlucht getrennt ist, direkt zusammen. Nur an seiner N- und W-Seite finden sich Absätze pliocänen Alters. Ganz am Ausgange des engen Orontesthales in die Ebene dringt allerdings rother, eisenschüssiger Sandstein eine kurze Strecke in demselben aufwärts, die unteren Ufergehänge bedeckend. Dieses Endstück der Schlucht bestand also schon damals, vielleicht bedingt durch tektonische Vorgänge, auf die auch der lokale Gegensatz in der Streich- und Fallrichtung der älteren Sedimente an beiden Thalseiten, worauf Russegger aufmerksam macht, zurückgeführt werden könnte. Die dreieckige Ebene an der Mündung des Nahr el-'Âsî ist im O vom Fusse des Djebel Aḳra' an bis zu den Ruinen von Seleucia Pieria umsäumt von einem Zuge niedriger, welliger Vorhügel, gebildet aus grauen, schiefrigen Pliocänsandsteinen mit Kieslagen, welche abwechseln mit grauen Schieferthonen und plattigen Mergellagen. Im S der Orontesmündung am NW Fusse des Djebel Aḳra' soll der Sandstein nach Russegger noch von Gyps bedeckt sein also ähnlich wie in der Ebene von Rhosos.

Aus dieser „Formation von marinen Mergeln und Kalksteinen" des Distrikts von Sueidîje zwischen Seleucia Pieria und der Orontesschlucht machte bereits Ainsworth[1]) eine Anzahl von Fossilien namhaft. Diese Liste, über deren Richtigkeit freilich ein Urtheil nicht möglich ist, verweist entschieden, wie schon Russegger[2]) erkannte, auf die „subapenninische Zeitfolge" oder Pliocän. Die

1) Ainsworth, l. c. p. 301.

2) Russegger, l. c. I, 1, p. 442.

meisten der angeführten Arten leben heute noch im Mittelmeere, nur sechs sind ausgestorben[1]).

† *Pecten scabrellus*,
„ *operculum* (soll wohl weissen *opercularis* L.),
Lucina divarigata,
„ *lactea* (Linné = *L. fragilis* Phil.),
Cardium sulcatum (= *oblongum* Chemn.),
„ *edule*,
Venus verrucosa,
Tellina planata,
Solen candidus (= *Solecurtus candidus* Ren.),
Mactra triangula,
Clavagella aperta,
Trochus fagus (Defr., ? = *T. fanulum* Gmel.),
† *Turritella tornata*,
Natica glaucina (? Linné ex parte = *N. helicina* Brocc.).
Cerithium vulgatum,
† „ *tricinctum*,
Cyprea rufa (= *pyrum* Gmel.),
† *Triton intermedium* (? *Murex intermedius* Brocc. = *Tritonium affine* Desh. sp.),
Fusus lignarius (= *Euthria cornea* L. sp.),
„ *strigosus* (Lam. = *rostratus* Ol.),
† „ *subulatus* (*Murex subulatus* Brocc. = *Columbella nassoides* Bell.),
† *Pyrula ficoides* (? Lam. = *Ficula intermedia* Sism.),
Pleurotoma vulpecula,
„ *sp.*

Wir verlassen jetzt das Küstengebiet bei Sueidîje und wenden uns landeinwärts gegen ONO. Auf dem rechten Orontesufer, aber auf der Nordseite des Djebel Mâr Sim'ân zieht sich von Sueidîje bis Antâkîje (Antiochia) eine zusammenhängende, mächtige Ablagerung von dunklem, losem, sandigem Mergel, mergeligem Sand und Sandstein, grossentheils verhüllt von einer ebenso ausgedehnten Doleritdecke. An den Gehängen der Thäler, namentlich am südwestlichen Abfall des Plateaus im N des Djebel Sim'ân gegen die

1) Die jetzt nicht mehr innerhalb des Mittelmeeres vorkommenden Arten sind hier wie auch in allen späteren Listen durch ein vorgesetztes † kenntlich gemacht.

Küste treten diese petrefaktenhaltigen Schichten unter der Doleritdecke zu Tage. Da wo der Weg von Sueidîje nach Antâkîje hinter dem Dorfe 'Ain Djerab zur 128 m hohen Passhöhe zwischen dem Nahr Fughor und dem Böjük Kara Tschai aufwärts steigt, beobachtete ich in den losen Mergelsanden eine reiche Fülle wohlerhaltener Molluskenschalen. Diese Schichten reichen am dortigen Gebirgsweg bis etwa zu einer Meereshöhe von 120 m, wo dann über ihnen der Dolerit folgt. Gesammelt wurden folgende Arten:

Polystomella crispa Lam.
Ostrea cochlear Pol.
„ sp. glatt,
„ sp. gerippt, klein,
† *Pecten syriacus* Blanck. [1]),
† „ *flabelliformis* v. *concava* n. [1]),
Pinna sp.,
† *Arca turonica* Duj.,
„ *diluvii* Lam. häufig,
„ *lactea* L.,
† *Limopsis aurita* Brocc.,
Nucula nucleus L. häufig,
Leda pella L.,
Axinus cf. *ferruginosus* Forb. sp. ?
† *Lucina multilamellata* Desh.,
„ cf. *transversa* Bronn,
Cardium echinatum L.,
Venus multilamella Lam. sehr häufig,
† *Tapes vetula* Bast.,
Tellina planata L.,
Mactra triangula Ren.,
Corbula gibba Ol. häufig,

Dentalium sp. glatt,
Rissoa sp.
Natica Dillwyni Payr.,
„ *Josephinia* Riss. sehr häufig,
† *Niso eburnea* Riss.,
Cerithium vulgatum Brug. häufig,

---

1) Nähere Beschreibung vergl. im paläontol. Theil dieser Arbeit.

† *Strombus coronatus* Defr.,
† *Ficula intermedia* Sism. ?
† *Nassa Olivii* Bell.[1]),
† „ *transitans* Bell.[1]),
† „ *acuta* n. sp.[1]),
Cancellaria cancellata Lam.,
† *Pyrula cornuta* Ag.,
† *Pleurotoma* (*Mangelia*) *novemcostata* n. sp.[1]),
† *Terebra fuscata* Brocc.,
Conus ventricosus Bronn häufig,
† *Bulla crassitesta* n. sp.[1]).

Vergleicht man diese Fauna mit der von Ainsworth gegebenen Fossilienliste, so fällt in anbetracht der gegenseitigen Nähe der Fundorte die sich ergebende Verschiedenheit auf, welche der Annahme, dass beide Vorkommnisse der gleichen Zeit, nämlich dem Mittelpliocän angehören, scheinbar widerspricht. Drei Arten, die beiden Faunen gemeinsam sind, *Tellina planata*, *Mactra triangula* und *Cerithium vulgatum* können bei ihrer allgemeinen Verbreitung in Neogenschichten wie im heutigen Mittelmeer kaum in Betracht kommen. Eine um so grössere Rolle fällt beim Vergleich der hier wie dort genannten *Ficula*-Art zu. *Ficula intermedia* ist bis jetzt allein aus den Subapenninschichten Italiens, speriell Mittlerem Pliocän, bekannt. Auch ganz abgesehen von der hier nicht ganz sicheren Artbestimmung beweisst schon an und für sich die Anwesenheit eines Vertreters der Gattung *Ficula* mit Bestimmtheit, dass die betreffenden Schichten nicht jünger als mittelpliocän sein können. Denn mit der Oberpliocänzeit hat sich diese wie auch die ebenfalls hier vertretenen Gattungen *Terebra* und *Pyrula* (im engeren Sinne) aus dem Gebiete des Mittelmeeres in südlichere Breiten des Oceans zurückgezogen. Ausser *F. intermedia* ? freilich fehlen die von Ainsworth aufgezählten wenigen ausgestorbenen Arten an dem von mir ausgebeuteten Fundorte und werden durch 15 andere nicht mehr im Mittelmeer lebende Arten ersetzt. Unter letzteren kommt der grössere Theil in gleicher Weise in miocänen wie in pliocänen Ablagerungen vor; andere wie *Pecten flabelliformis*, *Natica Dillwyni*, *Nassa Olivii* treten zum ersten Male im Mittelpliocän oder den Subapenninschichten auf. Man

1) Nähere Beschreibung vergl. im paläontol. Theil dieser Arbeit.

darf wohl den Gegensatz der beiden Faunen, ganz abgesehen von der wahrscheinlichen Revisionsbedürftigkeit der AINSWORTH'schen Liste, ohne Bedenken auf Faciesverschiedenheiten innerhalb einer Meeresbucht zurückführen, um so mehr als wir demselben schnellen Wechsel in der Pliocänfauna auch ferner begegnen.

Auf dem weiteren Wege nach Antâkîje auf dem rechten Orontesufer hatte ich etwa $1^1/_2$ Stunden südwestlich von der Orontesbrücke in Antâkîje eine zweite Gelegenheit zum Sammeln von Petrefakten. An einem kegelförmigen Hügel, der nach Art der sogenannten Spitzkopjes Südafrikas von einem isolierten Stück jener oben erwähnten Doleritdecke gekrönt wird, treten unter letzterer grünlich graue, grobe, buntkörnige, schiefrige Sandsteine von geringer Konsistenz mit mergeligem Bindemittel hervor, welche enthielten:

Solenastraea cf. *manipulata* REUSS, ein abgerundetes geröllartiges Stück, vermuthlich aus älteren, miocänen Schichten der Umgebung eingeschleppt.

Ostrea cochlear POL.,
† „ *orontesensis* n. sp.[1]),
† „ cf. *Gingensis* SCHLOTH[1]),
† *Pecten flabelliformis* v. *concava* n.[1]),
Nucula nucleus L.,
† *Leda fragilis* CHEMN.,
Chama sp.,
† *Lucina columbella* LAM. häufig,
Cardium echinatum L.,
Corbula gibba OL.,
Neaera costellata DESH.,
† *Dentalium sexangulare* DESH.,
„ sp.,
Turritella communis RISS. var.,
Melanopsis cf. *maroccana* CHEMN. emend. BOURG.[1]),
„ *minor* n. sp.[1]) häufig,
Nassa semistriata BROCCH.[1]) häufig,
Chenopus pes pelicani L. häufig.

Die relativ geringe Zahl von Gastropoden, das Auftreten grösserer Austern und Chamen weisst im Gegensatz zur letztbe-

1) Vergl. d. paläont. Theil dieser Arbeit.

schriebenen Faunula auf eine vollständig litorale Facies hin, der höchstens *Neaera costellata*, heute ein Bewohner grösserer Meerestiefen, zu widersprechen scheint. Die Melanopsiden, Süsswasserschnecken, zeigen keine andere Erhaltungsart als die daneben vorkommenden echt marinen Formen. Trotzdem muss man sie wohl für eingeschwemmt halten durch einen damaligen Küstenfluss, der, etwa vom Amanus Mons herabkommend, in unmittelbarer Nähe mündete.

Jungtertiäre marine Sandsteine, Konglomerate und Mergel mit weissen Kalkkonkretionen umsäumen noch weithin den SO- und O-Fuss des Amanus und bilden den Untergrund der Ebene nördlich Antâkîje. Die Art und Weise der Lagerung dieser Schichten, ihr regelmässiges Zutagetreten unter der ausgedehnten Doleritdecke an den Einschnitten der Flussthäler in die gleichförmige Hochebene wird durch folgendes häufig wiederkehrendes Profil, das speziell ca. 1 Stunde westsüdwestlich Antâkîje aufgenommen ist, veranschaulicht:

Fig. 1.

up = Pliocänmergel mit Kalksteinkonkretionen. D = Doleritdecke. d = Diluviales Konglomerat mit viel Doleritgeröllen.

Die Ausdehnung der Mittelpliocänschichten auf dem rechten Orontesufer können wir vorläufig bis in die Gegend von Pagrae, jetzt Bakrâs, vermuthen [1]). Freilich liegen für diese Gegend im N des Orontes keine weiteren Fossilfunde vor, welche die Existenz echt marinen Mittelpliocäns erst sicher stellen würden. Nur von einem grossen *Hinnites Dubuissoni* Sow. (= *H. Cortesyi* Defrance [2]), einer Art bekannt aus dem englischen Coralline Crag und dem Unterpliocän von Cypern), welchen ich in der Luschanschen Sammlung [3]) von Fossilien aus der Gegend von Antâkîje ohne specielle Fundortsbezeichnung vorfand, liesse sich annehmen, dass er wie der grössere Theil der von v. Luschan gesammelten Miocänfossilien [4]) im N genannter Stadt in der 'Amḳ-Ebene oder an deren Rand gefunden wurde.

Auf das linke Ufer des Nahr el-'Âsî treten die Pliocänschichten erst oberhalb es-Sunnenîje c. 11 km unterhalb Antâkîje über. Das Pliocänmeer bildete hier bei Bêt el-Mâ (= Wasser-

1) Russegger: Reisen in Europa, Asien und Afrika I. 1. p. 466.
2) Vergl. Wood: Crag Mollusca. II. p. 19 t. III.
3) im K. Museum für Naturkunde zu Berlin.
4) Vergl. meine Abh.: Das marine Miocän in Syrien p. 9 (597).

haus) eine kleine südliche Bucht mindestens bis zu diesem heute aus etlichen Mühlen bestehenden Flecken, der eine Höhe von c. 180 m über dem Meeresspiegel erreicht, und lagerte in derselben graugrünliche, thonige oder sandige, weiche Mergel ab, welche später durch eine mächtige Kruste von diluvialen Süsswasserkalken geschützt wurden. An der Nordwand der reizenden, wasserreichen tiefen Thalschlucht von Bêt el-Mâ sind die thonigen Mergel unter der Kalkdecke am besten aufgeschlossen. Dort führen sie:

Ostrea cochlear Pol.,
Amussium cristatum Bronn sp.,
† *Limopsis aurita* Brocc., sehr häufig,
† *Dentalium fossile* L.,
† „ *sexangulare* Lam.,
Turritella subangulata Brocc.,
Natica helicina Brocc.,
Murex fistulosus Brocc.,
Melanopsis laevigata Lam.

Die grösste direkt beobachtete Höhe dieser Pliocänlager bei Bêt el-Mâ beträgt etwa 190 m über dem Meere. Dem Auftreten „grauen tertiären Sandsteins" „auf den Höhen der Berge" längs des Gebirgsweges von Antâkîje nach Lâdikîje, wovon Russegger[1]) spricht, möchte ich vorläufig einige Zweifel entgegensetzen.

Von Bêt el-Mâ an umranden die pliocänen Mergel und Sandsteine in fast ununterbrochener Folge den Fuss des ganzen nördlichen und nordöstlichen Abfalls des Djebel el-Kuṣair, auf Serpentinen oder auf Miocän auflagernd. Fraglich ist das Alter des Gypses im N von Bêt el-Mâ dicht am Orontes, wo derselbe zwischen Thonen und Mergeln, die nach Ainsworth[2]) merkwürdigerweise Cycladen und andere Süsswassermuscheln führen sollen, auftritt. Fast möchte ich mich der Ansicht zuneigen, dass diese angeführten Cycladen etc. den am untern Orontes in jener Gegend auftretenden Diluvialablagerungen, meist Konglomeraten (vergl. Profil Fig. 1) entstammen, welche z. B. bei Antâkîje deutlich diskordant direkt auf dem Pliocänsandstein ruhen und sehr reich an den verschiedensten Süsswasserkonchylien, namentlich der Gattung *Corbicula*, sind. Die Gypse und begleitenden Thone können hingegen sehr wohl pliocänen Alters sein.

1) l. c. I. 1. p. 448.
2. l. c. p. 111.

In der Mitte zwischen Antâkîje und Djisr el-Hadîd (= Eisenbrücke) auf dem linken Orontesufer sieht man am sogenannten Bâb el-Haua (= Wetterthor), einem Einschnitt der alten Römerstrasse, die grünlichen Mergelsandsteine wechseln mit kalkigem Lehm, der weisse Kalkkonkretionen enthält, und kalkigem Konglomerat. Sämmtliche Gesteine enthalten grössere Austern:

† *Ostrea orontesensis* n sp.
† „ cf. *Gingensis*, Schloth. sowie vereinzelt
† *Dentalium entalis* L.

Auch auf der Ostseite des Djebel el-Kuṣair ziehen sich längs des hier südnördlich gerichteten Orontesthales offenbar marine pliocäne Schichten noch eine Strecke weit aufwärts. Denn Ainsworth sah hier deutlich geschichtete Sandsteine und Thone mit Ostreen. Leider bleibt die südliche Grenze ihrer Ausdehnung zweifelhaft. Ich selbst konnte von el-Ja'kûbîje oberhalb Dêrkûsch an, wo ich, von Antâkîje kommend, die Orontesthalebene wieder betrat, über Djisr-esch Schughr bis zu den Quellen des Orontes nirgends mehr zweifellose Spuren marinen Pliocäns entdecken. Im Gegentheil ist die Annahme gerechtfertigt, dass in der Gegend des heutigen mittleren Orontes von Kal'at Sedjer bis Djisr esch-Schughr gegen das Ende der Pliocänperiode (etwa während des Oberpliocäns) ein grosser Süsswassersee existierte. Pliocänschichten mit marinen Fossilien gelang es indess bis jetzt weder unter noch über diesen petrefaktenreichen lakustren Bildungen zu ermitteln.

Ueber die Ausdehnung der nördlichen Bucht des Mittelpliocänmeeres nach O fehlen genauere Nachrichten. Von dem Auftreten jungtertiären Sandsteins bei Armenas, einem Orte auf der Ostseite des Djebel el-A'lâ nach welchem Russegger überhaupt diese weitverbreitete Ablagerung als den Sandstein von Armenas bezeichnet, finden wir bei Russeggers einzigem Gewährsmann für diese Gegend Ainsworth nirgends[1]) eine diese Deutung zulassende Aeusserung. Beachtenswerth ist dagegen Ainsworths Notiz[2]) bei Beschreibung des „territory of the Upper 'Afrín" vom Vorhandensein eines dünnschiefrigen „Ostracite sandstone about six miles (= 4,6 km) from Killiz" (bei Russegger p. 460 unrichtig übersetzt:

1) weder auf l. c. p. 295 noch auf p. 309.
2) p. 296.

„ungefähr 3 Stunden westlich von Kilis“) welcher den harten Kalksteinen im W von Killiz aufliegen soll. Es ist „ein thonig kieseliges Gestein, leicht zerreiblich und von grobem Korn. Dieser Sandstein bildet eine doppelte Reihe von niedrigen abgerundeten Hügeln längs dem Ufer des Afrin.“ Wenn diese Schichten wirklich noch dem Mittleren Pliocän zufielen, so müsste an dieser Stelle am mittleren ‘Afrîn das Meer 4—500 m über seinem heutigen Niveau gestanden, beziehungsweise das Innere Nordsyriens im Gegensatz zur Küste seitdem sich um ebenso viel gehoben haben. Ich selbst habe weder im W von Killiz am ‘Afrîn, noch auch an dessen Unterlauf deutliche Spuren des vom untern Orontes beschriebenen Pliocänsandsteins wahrgenommen. Doch wäre es immerhin nicht auffallend, wenn das Pliocänmeer auch in diesem östlichen Theil der alten Miocänbucht noch theilweise vorgedrungen wäre, seine wenig widerstandsfähigen Sedimente aber, hier nicht durch eine Doleritdecke geschützt wie bei Antâkîje, zum grössten Theil — so längs meiner Reiseroute — der späteren Denudation zum Opfer gefallen wären. Eins scheint mir festzustehen, dass in der Mittelpliocänzeit wenigstens die Niederung el-‘Amḳ von salzigen Gewässern überfluthet war, und die von Ainsworth erwähnten dortigen Süsswasserablagerungen einer späteren Zeit angehören von dem Rückzuge dieses letzten Meeres an bis zur Jetztzeit.

3) Das Pliocänbecken von Lâdikîje am nördlichen Nahr el-Kebîr.

Geschichtliches: Die häufigen Fossilreste (des Pliocäns) in der Umgegend von Lâdikîje erregten zuerst die Aufmerksamkeit des Reisenden Thomson[1]) auf seinem Wege nach Bahlûlîje. — Auf seine Bemerkungen scheint sich Socin zu stützen bei folgender Notiz in Bädekers „Syrien und Palästina“ 1880 p. 450: „von Lâdikîye reitet man über eine Ebene mit niedrigen Höhen reich an Petrefakten.“ — Fraas, der selbst Lâdikîje nicht besuchte, führt[2]) diese Lokalität als Fundpunkt zweier typisch miocäner Leitfossilien, *Ostrea crassicostata* Sow. und *Pecten Besseri* Hörn. an. Vermuthlich stützt sich die Angabe auf von Fraas gesehene Exemplare in der Sammlung des Beirûter American College, in

1) Bibl. Sacra V. 1845, p. 262.

2) Geologisches aus dem Libanon. Württemb. naturw. Jahresh. 1878, p. 361.

welcher nachweislich Etiquettenverwechslungen und Irrthümer mehrfach vorgekommen sind und deshalb die Fundortsbezeichnungen nicht immer Vertrauen verdienen. Miocäne Ablagerungen sind mir in der Gegend von Lâdiḳîje anstehend nicht bekannt. Dagegen könnte eine *Megerleia truncata* L., die ich als „*Terebratula inflexa* Desh. Ladikiyeh v. Lewis ges.“ in der Fraasschen, Sammlung in Stuttgart vorfand, sehr wohl aus dem dortigen Pliocän stammen.

Post[1]) machte die Tertiärablagerungen von Lâdiḳîje zum Gegenstand einer kurzen Mittheilung, leider ohne ein einziges Fossil mit Namen aufzuführen. „Seiner Beschreibung nach begegnet man hier in einer Höhe von 150—250′ (= 46—76 m) und selbst in noch bedeutenderem Vertikalabstand von dem heutigen Niveau des Seespiegels Ablagerungen von zähem Lehm, sowie Konglomeraten, welche eine noch gegenwärtig im mittelländischen Meer lebende Muschel- und Korallenfauna führen.“ In der Sammlung des Beirûter College sind übrigens die Belegstücke Posts, eine prächtige Suite wohlerhaltener Konchylien[2]), mit der Bezeichnung „Pliocene marl. Ladikieh“ versehen. — Auch Herrn Dr. Diener[3]), der diese Petrefakten dort besichtigte, schienen dieselben „für ein höheres Alter“ als das der jüngsten Epoche „zu sprechen.“

Die dritte bemerkenswerthe Bucht, in welcher das Mittelpliocänmeer nach O die heutige Küstenlinie Syriens überschritt, war die von Lâdiḳîje am nördlichen Nahr el-Kebîr (= grosser Fluss). Es ist von einer gewissen Bedeutung für das Verständniss eingreifender Vorgänge in der geologischen Vergangenheit Syriens, dass diese Bucht sich gerade an der Grenze zweier in ihrem Bau und ihrer Erstreckungsrichtung von einander verschiedenen Gebirgssysteme befindet, dem Djebel el-'Ansêrîje oder Nusairiergebirge als nördlichstem Glied eines ganz Syrien durchziehenden Systems von Schollengebirgen und dem südlichen Vorland des Casius Mons, der selbst als äusserster Parallelzug der Taurusketten betrachtet

1) On a deposit of marine shells in the Alluv. of the Latakia Plain. Nature, 21. August 1884.

2) Korallen von Lâdiḳîje habe ich in dieser Sammlung nicht gesehen.

3) Libanon, Grundlinien d. phys. Geographie u. Geologie v. Mittelsyrien. Wien 1886 p. 101.

werden kann. Der Djebel el-'Ansêrîje zeichnet sich durch eine meridionale Richtung seiner Strukturlinien aus, während im Casius wenigstens in der allgemeinen Erstreckung des Hauptkammes die SW-NO Richtung der Taurusketten zur Geltung kommt. Den spitzen Winkel zwischen beiden genannten Gebirgen nahm die Pliocänbucht ein.

Wie weit die tertiären Ablagerungen an der Küste nach N reichen, ob über das Râs ibn Hâni hinaus nur zum Râs el-Fasori[1]), wie es mir als wahrscheinlich vorkommt, oder bis zum Wadi el-Kandîl oder gar zum Wadi Kerschisch, also direkt zum Südfuss des Bergriesen Djebel Akra', bleibt noch zu untersuchen. Im O wurden pliocäne Schichten am Thal des Nahr el-Kebîr aufwärts verfolgt bis zur Einmündung seines grössten linken Nebenflusses, des Nahr ez-Zarga oder Nahr Sakh el-Adjûs. Von da scheint die Ostgrenze der Pliocänbildungen sich genau an den westlichen Aussenrand des eigentlichen Djebel el-'Ansêrîje (im engeren Sinne) zu halten und längs desselben in südsüdwestlicher Richtung etwa gegen die Mündung des Nahr Rûs zu laufen.

Am Râs Ziaret und dem Hafen von Lâdikîje treten marine Bildungen pliocänen Alters direkt bis an die klippenreiche Küste vor. Im übrigen sind sie am Meeresstrande besonders südlich der Mündung des Nahr el-Kebîr an den Unterläufen des Nahr Snôbar, Mudîjûke, Rûs und Rumaile durch jüngere Küstenbildungen der Diluvialperiode verdeckt. Die Umgebung, der Untergrund und die Klippen des Hafens von Lâdikîje bestehen aus bald röthlichem, bald grauem oder gelblichem weissgeflecktem, kavernösem Kalkstein, der zahlreiche Lithothamnienreste führt. Er gleicht ausserordentlich dem Nulliporenkalk des nordsyrischen Obermiocäns von Seleucia Pieria, aber er führt ausser *Cerithium scabrum* Ol. als bezeichnetes Leitfossil *Pecten jacobaeus* L., dessen Schale ich selbst auf einer vorspringenden Klippe des Hafens schlug. Auf dem Hügel im S des Hafens am Râs Ziaret wird dieser feste Kalkstein von lockeren Kalken der Quartärperiode? bedeckt. Der Nulliporenkalk ist der allgemeine Baustein der Stadt Lâdikîje, deren Weichbild vollständig pliocäne Schichten zur Unterlage hat. Vor dem östlichen Stadtthore steht grauer Kalk und Mergel mit vereinzelten Einschlüssen älteren Kalkes an, ferner Kalkkonglomerat und Breccie

1) unter 35° 40' n. Br.

mit Geröllen oder Trümmern von Serpentin und einem noritartigen Grünstein, der vorherrschend aus rhombischem Pyroxen besteht.

An einem Einschnitt des Weges, welcher von hier zur Brücke über den unteren Nahr el-Kebîr führt, fand ich 15 Minuten vom O Thore folgenden Aufschluss:

3 m ungeschichteten, knolligen Kalk, wesentlich bestehend aus dicht gedrängten grauweissen lösskindelartigen Konkretionen, die durch braune sandige Kalkmasse locker verkittet sind. (Steinkerne von *Strombus* und *Cardium*).

Darüber dünngeschichteten sandigen Kalk und feines Konglomerat mit kleinen Feuersteinen und Schalen von Austern und andern Konchylien (*Anomia costata* Brocc. und *Cardium edule* L.)

Das herrschende Gestein der Felder (unter der Humusdecke) und sämmtlicher niedriger Hügel direkt im O der Stadt ist graue feste dichte Kalkbreccie oder Konglomerat mit eckigen oder abgerundeten Fragmenten von Feuerstein, Hornstein, Jaspis, Kalk, Grünstein und zahlreichen Molluskenschalen, die durch ein hartes Kalkzement dicht verbunden sind. Aus Blöcken dieses Gesteins erhielt ich:

Pectunculus sp. häufig,
Venus multilamella Lam.,
Cardium tuberculatum L.,
Cardium edule L. häufig,
† *Tellina elliptica* Brocc.,
„ *donacina* L.,
„ *nitida* Poli,
Donax trunculus L.,
„ *venusta* Poli (= *vittata* Lam.),
Corbula gibba Ol. häufig,
Trochus patulus Bronn,
Conus mediterraneus Brug.,
† *Dentalium sexangulare* Desh.,
† „ *elephantinum* Desh. (= *rectum* Gmelin),
„ *dentalis* L.
† „ *mutabile* Dod.,
Serpula sp.

In dieser Liste erscheint im Gegensatz zu dem beschriebenen Pliocän des Orontesthals nur ein geringerer Procentsatz ausgestorbener Arten, nämlich folgende: *Tellina elliptica*, *Dentalium sexangulare*,

elephantinum und *mutabile*. Aber diese vier weisen doch entschieden mehr auf Mittel- als auf Oberpliocän hin, da sie in den echten Subapenninschichten oder dem Astien von Castelarquato, Gerace, Messina und Corfu ihr eigentliches Lager haben, wenn sie auch sämmtlich mehr oder weniger vereinzelt schon im Miocän auftreten, *Dentalium elephantinum* andererseits noch bis in das Oberpliocän (im Red Crag Englands) reicht.

Die flache Bodenerhebung, welche sich im NO von Lâdikîje zwischen Nahr el-Kebîr und Wadi Kandîl in nordöstlicher Richtung fortzieht, dürfte sich in ihren höheren Theilen von Skûbîn an aus älterem Gebirge, cretacischen Sedimenten mit Grünsteindurchbrüchen zusammensetzen. Erst in der Nähe des Nahr el-Kebîr-Thales werden diese Gebilde von den Absätzen der Pliocänbucht verhüllt: dunklen, groben, horizontal geschichteten Sandsteinen, aus denen die Tafelberge an beiden Uferseiten bestehen. Auf einem solchen des rechten Ufers ist Dorf el-Djindîje gelegen. Aufwärts bei Restîn treten wieder weisse Kalkmergel der obersten Kreide mit Grünsteingängen diskordant unter dem Pliocänsandstein zu Tage und der Fluss windet sich weiter oberhalb in engerer unpassierbarer Thalschlucht durch die cretacischen Schichten. Erst nachdem man auf der linken Uferseite über Bahlûlîje bergan steigend bei Safḳûn auf einem 261 m hohen Passe den in die hügelige Niederung des untern Nahr el-Kebîr vorgeschobenen Gebirgsriegel, der sich ganz aus cretacischen Schichten aufbaut, überschritten hat, zeigt sich bei Chân Ahmed Hamâde (90 m) (= Crusia Manndrells = Ghafâr Awenad Niebuhrs) die Umgebung desselben Flusses wieder niedriger und setzt sich vorherrschend aus Pliocänschichten zusammen. Zu beiden Seiten des Thales erscheinen wieder Tafelberge aus horizontalen Pliocänschichten, steil zum Nahr el-Kebîr abfallend. Sie stellen sich als Stücke eines ausgedehnten Tafellandes von 130 bis höchstens 200 m Höhe dar, die nur durch Thaleinschnitte von einander getrennt sind. Das Liegende der Pliocänschichten, die Obere Kreide, befindet sich hier in Folge einer breiten grabenartigen Einsenkung viel tiefer als weiter unterhalb in Safḳûn, und tritt nur zuweilen über dem Flussniveau zu Tage. Das Pliocän setzt sich zusammen aus lokern, kavernösen Kalken, Konglomeraten, bräunlichgelben, sandigen Mergeln mit vielen weissen Kalkkonkretionen und schiefrigem Kalksandstein.

Dieses stark erodierte Tafelland erstreckt sich von dem

ganzen nordost-südwestwärts gerichteten Unterlauf des Nahr el-Kebîr an südlich über die Flussgebiete des Nahr Snobâr, Nahr Mudîjûke und Nahr Rûs und vielleicht noch weiter. Nur nahe der Mündung genannter Flüsse werden die Pliocänschichten durch mächtige, quartäre, kalkige Küstenbildungen und Dünen ersetzt. Die neue Landstrasse von Lâdikîje nach Hamâ führt nach Ueberschreitung des Nahr el-Kebîr mitten durch dieses niedrige Tafelland. In den dortigen, mit schiefrigen Sandsteinen abwechselnden kalkigen Pliocänbildungen fand ich *Patella caerulea* L.

Reverend George E. Post sammelte an verschiedenen Stellen in Höhe von 150—250 engl. Fuss, namentlich aber bei 3 Stunden Entfernung von Lâdikîje an einem Hügel östlich el-Kutrûje zwischen Nahr Snôbar und Nahr Mudîjûke in einem mürben, sandigen Mergel eine Menge ausgezeichnet erhaltener Fossilien, welche jetzt eine Zierde der Beirûter Sammlung bilden. Nach Posts Bestimmungen und Etiquetten, die ich an Ort und Stelle nur einer oberflächlichen Revision unterziehen konnte, und meinen betreffenden Notizen, besteht die Suite aus folgenden Arten:

Grosse *Ostrea*,
Pecten opercularis L.,
„ *jacobaeus* L.,
† *Spondylus crassicosta* Lam.,
Arca diluvii Lam. (bei Post *A. Polii*),
Pectunculus insubricus Brocc. (= *P. pilosus* nach Post),
Leda sp.,
† *Chama squamata* Desh.,
Cardita sp.,
Cardium edule L. (und *rusticum* L.),
„ *echinatum* L.,
† *Venus fasciata* Don.,
† *Dentalium elephantinum* Desh. (= *D. Noae* bei Post),
Turbo rugosus L.,
† *Trochus patulus* Bronn,
Chenopus pes pelicani Lam.,
Strombus,
† *Cassis crumena* Lam.,
„ sp.,
† *Cassidaria echinophora* Lam. (*echinata* bei Post),
† *Nassa clathrata* Born,

Fusus rostratus Ol.,
„ sp.,
Euthria (*Fusus*) *cornea* L. sp.,
† *Murex torularius* Lam. (= M. *brandaris* bei Post),
† „ *conglobatus* Mich.,
„ *erinaceus* L.,
† *Mitra* cf. *Bronni* Mich.,
Terebra sp.,
Pleurotoma turricula Brocch,
Serpula sp.

Nach einigen Duplikaten und einer kleinen Probe des sandigen Muttergesteins dieser Fauna, welche ich mit gütiger Erlaubnis des Herrn Professor Grover der Sammlung des Beiruter College entnahm, liessen sich bei nachträglicher Untersuchung folgende Fossilien bestimmen:

Polystomella crispa Lam. sp. häufig,
Spiriloculina sp.,
Pulvinulina sp.,
Textularia sp.,
Pectunculus insubricus Broc.,
Arca diluvii Lam.,
Leda sp.,
Cardium echinatum L.,
Venus ovata Penn.,
† *Dentalium elephantinum* Desh.,
„ *rubescens* Desh.,
† *Rissoa* cf. *sculpta* Phil.,
Cerithium scabrum Ol.,
„ *spina* Partsch,
Ringicula buccinea Desh.,
Bulla miliaris Brocch.,
Diacria trispinosa Les.

Unter sämmtlichen aus dem Pliocänbecken von Lâdikîje namhaft gemachten Arten gehört der grösste Teil noch heute dem Mittelmeere an. Bei vielen, z. B. der Pteropodengattung *Diacria*, fällt ihr erstes Erscheinen nach dem bisherigen Stand der Kenntnisse in die Pliocänperiode, andere finden sich auch schon im Miocän vor. Nur ein geringer Prozentsatz (28%), etwa

$^1/_4$—$^1/_3$, gehört ausgestorbenen Arten an. Die letzteren weisen mehr oder weniger deutlich auf Mittelpliocän hin, so ganz besonders *Spondylus crassicosta*, die bekanntermassen in diesem Horizont zum letzten Male auftritt und die verschiedenen Dentalien, welche wie schon hervorgehoben im Mittelpliocän, der Stufe von Asti in Italien, ihr hauptsächliches, wenn auch nicht ausschliesliches Lager haben.

4) Das Pliocän bei Bâniâs am Westrand des Djebel el-'Ansêrîje.

Aus der ausgedehnten hügeligen Niederung von Lâdikîje gelangen wir nach S wandernd in eine schmale Küstenebene, welche in der Breite von 5—10 km. den ganzen Westabfall des Djebel el-'Ansêrîje oder Nusairiergebirges begleitet, nur im S von Bâniâs von einem aufgesetzten jungvulkanischen Gebirge unterbrochen. Unmittelbar im SO des Städtchens Bâniâs am Fusse des Nusairiergebirges und ebenso jenseits des Valaniabachs südsüdwestlich Bâniâs direkt am Meeresufer kann man an mehreren Stellen typische geschichtete Basalttuffe beobachten, welche bald den Rudistenkalken der Oberen Kreide aufliegen, bald mit groben vulkanischen Auswurfsmassen, Lapilli etc. in Berührung treten und wechsellagern. Die echten relativ feinkörnigen Tuffe sind nicht zu verwechseln mit dem von groben vulkanischen Trümmern erfüllten, kalkigen Konglomerat, kavernösem Kalk, und Geröllschichten, welche in der Gegend von Bâniâs und Markab eine fortlaufende Küstenterrasse von 5 bis höchstens 10 m Meereshöhe bilden und ebenfalls den rein vulkanischen Produkten aufliegen. Diese letztgenannten marinen Sedimente, welche ausser *Strombus coronatus* lauter jetzt am Strande noch lebende Konchylienarten einschliessen, sind entschieden quartär und entsprechen den an der ganzen syrischen Küste in geringer Meereshöhe verbreiteten Küstenbildungen. Die echten Basalttuffe von Bâniâs aber scheinen älter zu sein und ihre Entstehung sich direkt an die Eruption der Basalte von Markab anzuschliessen. Fossilien finden sich in den Tuffen leider nur spärlich:

Pecten syriacus Blanck.,
Cardium sp.

Wenn das Alter dieser Schichten am Gebirgsfusse für sich allein betrachtet immerhin noch zweifelhaft ist, so lässt sich ein weiterer Anhalt gewinnen durch das Auftreten eines weisslichen,

kalkigen Grünsandes, der gleich einer Haube den 262 m hohen Gipfel des Vulkankegels Djebel el-Arba'în zwischen Bâniâs und Kal'at el-Marḳab krönt. Dieser mürbe Grünsand oder Mergel schliesst theils verwitterte Fragmente vulkanischen Ursprungs, theils Fossilienreste ein:

Polystomella crispa Lam.,
Ostrea lamellosa Brocc. ?,
† *Pecten scabrellus* Lam.,
Cardium edule L.,
Venus multilamella Lam.,
Vermetus sp.

Alle Anzeichen sprechen dafür, dass diese Schichten des Djebel el-'Ansêrîje dem Pliocän des nahegelegenen Beckens von Lâdikîje äquivalent, also dem Mittelpliocän zuzurechnen sind. Damit würde auch für die Zeit Bestimmung der basaltischen Eruptionen im westlichen Nusairiergebirge ein Anhalt gewonnen sein. Letztere gingen der Mittelpliocänen Meerestransgression unmittelbar voraus, sie leiteten diesselbe sozusagen ein.

5) Die vermuthliche Pliocänbucht am südlichen Nahr el-Kebîr.

Die grosse Meereshöhe des Vorkommens mariner Pliocänschichten bei Bâniâs, 262 m, lässt darauf schliessen, dass noch an anderen Punkten der Nusairierküste Reste einer einstigen theilweisen Meeresbedeckung sich vorfinden mögen. Es wird dies auch namentlich für den Südrand des Djebel el-'Ansêrîje und die Senke zwischen ihm und dem Libanon am südlichen Nahr el-Kebîr wahrscheinlich. Sichere Funde sind hier freilich noch nicht von durchziehenden Reisenden gemacht worden. Ein vom amerikanischen Missionar Thomson erwähntes Vorkommen jungmariner Ablagerungen am Fusse des Libanon bei dem Orte Arḳa am Südrand der Djûni-Ebene dürfte indess besonderer Beachtung werth sein. Nach genanntem Autor befindet sich dort „an der Südseite des Flusses (Nahr el-Arḳa) unfern der Brücke eine senkrechte kalkige Sandsteinklippe mit unglaublicher Menge frischer Seemuschelpetrefakten, meist aus Pecten, Cordia“ (Cardium), „Venus und anderen Arten bestehend.“

Die jüngeren quartären Meeresbildungen an den in der Nähe liegenden Theilen der Küste, so bei Batrûn an den Ruinenstätten

von Orthosia und Marathus (Amrît) bestehen im Gegensatz hierzu durchweg aus Konglomerat oder Breccie mit kalkigem Bindemittel und tuffartigem Kalkstein und enthalten nur spärlich Reste von *Pectunculus*, *Cardium*, *Conus*, *Cerithium*, *Strombus*, die dem flüchtigen Beobachter keineswegs sofort in die Augen fallen, selten hingegen einen *Pecten (polymorphus)*. Lebende Vertreter dieser Gattung sind nebenbei bemerkt an der ganzen heutigen Küste Syriens noch nicht nachgewiesen worden. Die Quartärbildungen beschränken sich auch in jener Gegend auf die Nähe der Küste, an der sie höchstens 7 m hoch emporsteigen. Kalkige Sandsteine von graugrünlicher Farbe haben wir hingegen als das verbreitetste Gebilde innerhalb der Mittelpliocänen Schichtenreihe bei Lâdikîje und im untern Orontesthal kennen gelernt. Der Sandstein von Arka könnte demnach vorderhand wenigstens eher als älteren Datums gedeutet werden. Eine genauere Untersuchung des Vorkommens wäre höchst wünschenswerth.

An dieser Stelle muss ich schliesslich der von Diener[1]) nachgewiesenen Ablagerungen der Mittelpliocänen Epoche von el-Forklus tief im Innern des Landes gedenken. Sie wurden dort mitten in der palmyrenischen Wüste am Wege von Homs nach Palmyra bei einer Entfernung von ca. 150 km von dem heutigen nächstgelegenen Ufer der Bai von Djûn Akkâr und zwar in einer Meereshöhe von 650 m angetroffen. Die von Diener in dem „grauen Letten" gesammelten Fossilien gehören nach Hörnes', Kittls und Fuchs' Bestimmungen folgenden Arten an:

† *Limopsis aurita* Brocc.,
Arca diluvii Lam.,
† *Dentalium sexangulare* Desh.,
Natica millepunctata Lam.,
Chenopus pes pelecani L.,
† *Drillia Allioni* Bell.,
† *Pleurotoma turricula* Brocc.,
† *Mitra scrobiculata* Brocc.,
† *Buccinum Hoernesi* May.,
† „ *restitutianum* Font.,
† *Cancellaria lyrata* Brocc.,
† *Turritella subangulata Brocc.*

1) Diener, Libanon. Wien. 1886. p. 49.

Die Hälfte der genannten Arten wurde wie oben ersichtlich auch in meinem nordsyrischen Mittelpliocän vorgefunden; besonders mache ich auf die bei Bêt el-Mâ massenhaft auftretende *Limopsis aurita* und das sowohl am untern Orontes als bei Lâdikîje verbreitete charakteristische *Dentalium sexangulare* aufmerksam.

Nach meinen in Nordsyrien speziell im Gebiet des mittleren Orontes gemachten geognostischen Aufnahmen kann ich mir keinen anderen Weg denken, auf dem dies marine Pliocän der Wüste mit dem Mittelmeer und dem untern Orontesbecken in Verbindung stand, als jene Senke zwischen dem damaligen mittelsyrischen Tafelland einerseits, d. h. dem Gebiet des Libanon und Antilibanon, die noch nicht durch eine Bekâ'a getrennt waren, und dem nordsyrischen andererseits. Dass auf den mit der Entstehung der Einsenkung gleichzeitig hervorgebrochenen Basaltmassen von Homs, welche die Region des Einbruchs grösstentheils verdecken, etwaige lockere Sedimente, die, nach dem Beispiel des Grünsandes auf dem Vulkankegel el-Arba'în bei Bâniâs, während der nur kurzdauernden Meeresbedeckung lokal zur Ablagerung kamen, sich nach der bald folgenden Trockenlegung schwer erhalten konnten und den seitdem wirkenden atmosphärischen Agentien leicht zum Opfer fielen, scheint begreiflich. Heutzutage liegt die Wasserscheide im W von Homs zwischen Nahr el-Kebîr und dem Orontes, welche die Fluthen des jetzigen Oceans überschreiten müssten, um gegen die palmyrenische Wüste vordringen zu können, 510 m hoch über dem Meeresspiegel, also immer noch niedriger als jener Pliocänpunkt bei el-Forklus selbst.

6) Pliocän? an der Küste von Palästina.

Von der Westseite des Libanon sind bis jetzt keine Spuren einer pliocänen Ablagerung bekannt.

Von der palästinensischen Küste ist vielleicht der „Kalksandstein von Philistia" Hulls[1]) hierher zu ziehen, welcher von der SW Seite des Berges Karmel über Jaffa und das ganze Philisterland bis zur Bucht von el-'Arîsch die Küstenebene im Innern

1) Hull, E.: Mount Seir, Sinai and Western Palestine. London. 1885. p. 139 und 196.

umsäumen, dem Kreide- (und Eocän-?) Kalk aufliegen und selbst von den jungen Küstenkonglomeraten bedeckt sein soll. Doch bleibt das vorläufig nur eine Vermuthung, da Hull, der allein auf diese Schichten aufmerksam gemacht hat, keine Fossilienreste aus denselben anführt. Der Annahme Hulls indessen, dass sie noch dem Eocän angehören, vermag ich mich keinenfalls, ebenso wenig wie Nötling [1]), anzuschliessen.

7) Mittleres Pliocän am untern Nil und am Rothen Meer.

Die im vorhergehenden niedergelegten Ansichten über die Verbreitung von Mittleren Pliocänbildungen längs des grössten Theils der heutigen syrischen Küste finden eine bedeutende Stütze in der Thatsache des Vorhandenseins von Mittlerem Pliocän in Aegypten. Das Meer der Pholaden und des *Clypeaster aegyptiacus*, welches eine Bucht tief in das bereits vorhandene Nilthal aufwärts sandte, nachweislich bis zu Höhen von 70—76 m emporgestiegen sein muss und am Fusse des Djebel Mokattam, an den Pyramiden von Gizeh und vielen andern Punkten fossilreiche Sande hinterliess, gehört nach den neuesten Untersuchungen Neumayrs [2]) der Mittleren Pliocänperiode an. Damals fand, wie aus der Vermischung von Typen des Mittelländischen und Rothen Meeres in den Clypeastersanden hervorgeht, eine vorübergehende Verbindung des Mittelmeeres mit dem Rothen Meer statt, die einzige, welche überhaupt seit Existenz eines Mittelmeeres zwischen Europa, Asien und Afrika, d. h. seit Beginn der Miocänperiode, nachweisbar ist. Die Entstehung des Rothen Meeres als trennenden Wasserkanals zwischen Asien und Afrika in Folge grabenartigen Einsinkens eines Streifens der Erdrinde muss ebenso wie der theilweise Einsturz der syrischen Küste an den Anfang des Mittelpliocäns vor Existenz des Pholadenmeeres versetzt werden. Mit der angeführten Höhe für das Niveau des letzteren im Nilthal stimmt diejenige der fossilen Korallenriffe, welche überall an den Abhängen des Rothen Meeres bei 200—250′ oder 60—80 m von vielen Forschern beobachtet worden sind.

---

1) Neues Jahrb. f. Miner. 1886. I, p. 429.

2) Neumayr: Pliocäne Meereskonchylien aus Aegypten. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1887. p. 350.

B) Paläontologischer Theil.

1) Beschreibung neuer Arten oder Varietäten.

Ostrea orontesensis n. sp.

Taf. I. Fig. 1—3.

? *Ostrea borealis* Cocconi: Enum. sist. dei Moll. etc. p. 764, t. 10, f. 16—17, t. 11, f. 9—10; non Lam.

In den marinen Sanden am untern Orontes findet sich häufig eine Auster, die abgesehen von der geringeren Grösse von *O. crassissima* kaum unterschieden werden kann und als ein im allgemeinen verkümmerter Nachkomme des miocänen Typus angesehen werden kann. Dass diese so ausserordentlich charakteristische tertiäre Austerngruppe der *O. longirostris* und *crassissima* mit dem Ende des Miocäns nicht ganz ausstarb, beweist schon die heutige Existenz der *O. virginica* Gmel. = *rostrata* Chemn. im westatlantischen Ocean, die in den wesentlichsten Beziehungen mit genannten übereinstimmt. Auch Fuchs[1]) hat in ganz jungen Meeresabsätzen des Rothen Meeres bei Suez eine Auster vorgefunden, die der *O. crassissima* vollkommen gleicht und die er nur zur Hervorhebung des Zeitunterschiedes *O. pseudo-crassissima* genannt hat.

Die vorliegenden Schalen sind sehr verlängert, dick. Der Wirbel ist schnabelförmig ausgezogen, gerade oder wenig gekrümmt. Er erreicht beinahe die Hälfte der Schalenlänge; seine grösste gemessene Länge betrug 75 mm.

Die Unterklappe ist von der Wirbelspitze bis zum hintern Ende in der Querrichtung ziemlich gewölbt. Auf der Innenseite besitzt sie zwischen ihren nahezu parallelen Seitenrändern eine breite, tiefe Rinne, die sich bis zur Schlossfläche, aber nicht darunter erstreckt und an derselben in rechtwinkliger, scharfer Kante endigt. Die sehr tiefe Bandfurche der Unterklappe nimmt schon ohne die beiderseits begleitenden Wülste die Hälfte der Wirbelbreite ein. Die einzelnen Lamellen, aus denen die Schale zusammengesetzt ist, zeigen an verschiedenen Stellen ungleiche Dicke und ungleiche Vertheilung. Während der Wirbel zahlreiche

---

1) Fuchs: Die geol. Besch. d. Landenge von Suez. (Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. Math. nat. Kl. Wien 1877. p. 41, t. 1. f. 2.)

dichtgedrängte Lamellen und damit ein festeres Gefüge besitzt, ist die ganze Region unter dem Wirbel besonders in der Mitte der Schalenbreite viel dünnschaliger, daher die meisten jüngeren Exemplare hier zerbrochen erscheinen. Die Oberfläche der Unterschale ist flach gewölbt oder fast flach ohne Kiel und zeigt nur undeutliche schmale Faltungen der Lamellen in radialer Richtung. (vergl. Fig. 3 b.)

Die Oberschale ist flach oder nur wenig gewölbt. Auch bei ihr ist die grösste Dicke in der Wirbelgegend. Der mittlere Ligamentwulst, welcher den grössten Theil der innern Wirbelbreite einnimmt, geht in stumpfem Winkel unten in die Innenfläche über.

Vorkommen: Häufig im Mittelpliocän am Bâb el-Haua auf der Römerstrasse Antâkîje — Djisr el-Hadîd = Gephyra (linkes Orontesufer), sowie im SW von Antâkîje auf dem rechten Orontesufer. — Nach Cocconi im Pliocän von Montezago (Oberitalien).

Verwandtschaft: Typische Exemplare der *O. crassissima*, wie ich sie selbst im syrischen Miocän im Grobkalk des Djebel Terbol bei Tarâbulus sammelte, unterscheiden sich von den Formen des Orontesthales durch viel bedeutendere Grösse und Dicke, stärkere Wölbung der Unterschale, dichtere Lamellenstruktur, breiten, oben gekrümmten Wirbel, in dem die Bandfurche nur $^1/_3$ der Breite einnimmt, und stumpfwinkligen Uebergang der Bandfurche in die Schalenhöhlung. — Russegger, [1]) Hauer, [2]) Hörnes [3]) und Fischer [4]) citieren mehrfach *O. crassissma* bez. *longirostris* aus dem Miocän von Cilicien an der Südostseite des Taurus. Eine zukünftige geologische Erforschung dieser Gebiete wird festzustellen haben, ob hier vielleicht wenigstens ein gewisser Theil der „Ostraeensandsteine" Russeggers dem Pliocän angehört und als Leitmuscheln nur die beschriebenen verkümmerten Nachkommen der *O. crass.* enthält.

---

1) Russegger: Reisen in Europa, Asien und Afrika III. 1847. p. 265.

2) Hauer u. Haidinger: Ber. üb. d. Mitth. v. Fr. d. Nat. Wien IV, 1848, p. 308.

3) Hörnes u. Reuss: Foss Moll. d. Tertiärb. v. Wien, p. 458.

4) D'Archiac, Fischer et de Verreuil: Paléontologie de l'Asie Mineure. 1869, p. 253. t. 19.

Ostrea cf. **Gingensis** Schloth.

Neben voriger Art fanden sich am Bâb el-Haua Individuen von eiförmiger Gestalt mit kurzem Wirbel, die ich durch keine Uebergänge mit *O. crassissima* verbunden fand und daher vorläufig getrennt halte. Sie unterscheiden sich aber in keiner Weise von jugendlichen Exemplaren von *O. Gingensis* Schloth, einer häufigen Austernart des Miocäns, von der mir typische Exemplare aus Würtemberg (Ermingen) zum Vergleich vorliegen.

Das grösste, unten verletzte Stück mag eine Länge von 0,15 m besessen haben. Schloss 0,02—0,028 m hoch; Wirbel gerade, nicht gekrümmt. Die beiden Schalenseiten laufen an der Wirbelspitze in einem oben abgestumpften Winkel von 45—65° zusammen. Die Länge der Bandgrube ist $1^1/_2$ bis höchstens 3 mal so gross als ihre grösste Breite an der Basis. Bei Individuen der vorigen Art betrug dieses Verhältniss 3--5 : 1. Muskeleindruck in der Mitte der Schale.

Pecten syriacus Blanck.

Taf. II Fig. 3.

1890 *Pecten syriacus* Blanckenhorn. Das marine Miocän in Syrien. Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. Math. nat. Cl. Wien. 1890, p. 611.

Klein, rundlich, fast gleichklappig etwas ungleichseitig, sehr schwach gewölbt. Eine unversehrte rechte Schale 13 mm hoch, 12 mm lang, 2 mm dick.

Oberfläche geziert mit 30 - 32 stumpfen, niedrigen Rippen, die getrennt sind durch ebenso breite Zwischenräume. Konzentrische Anwachslamellen laufen dichtgedrängt schwachwellig über die Rippen und deren Zwischenräume. Eine Theilung der Rippen durch Längsfurchen in zwei, drei oder fünf kleine Rippchen wie bei *P. compositus* Goldf., *opercularis* Lam., *scabrellus* Lam. und *Malvinae* Dub. liess sich nicht beobachten; ebensowenig zeigten sich Rippchen oder Radiallinien in den Zwischenräumen. Wie die Vergrösserung Taf II. Fig. 3b zeigt, deckt sich die Beschaffenheit der Rippen der vorliegenden rechten Schale vollkommen nur mit derjenigen bei *Pecten ventilabrum* Goldfuss, Petref. Germ. p. 67. t. 97. f. 2d. Per analogismum dürfte daher wohl auch für die Rippen der mir leider fehlenden linken Schale eine Uebereinstimmung mit denen der genannten Goldfuss'schen Art, wie diese l. c. auf. t. 97, f. 2a abgebildet sind, angenommen werden.

Ohren ganz wie bei *P. ventilabrum*, *opercularis*, *scabrellus* und *Malvinae*. Das vordere Ohr der rechten Schale flügelartig erweitert, das hintere kleiner, aber breit. Beide Ohren radial gerippt, das vordere mit 6, das hintere mit 8 Rippen, über welche konzentrische Lamellen laufen.

Verwandtschaft: Von *P. varius* L., der allein genau dieselbe Anzahl Rippen trägt, sofort durch die rundliche Form, Beschaffenheit der Rippen und Ohren etc. augenfällig unterschieden, schliesst sich *P. syriacus* mehr an *P. Malvinae* Dub., und *P. ventilabrum* Goldf. an. Folgt man der Hörnes'schen [1]) Auffassung des *P. Malvinae*, so könnten allenfalls die vorliegenden Formen als Jugendexemplare dieser Miocänart gedeutet werden. Aber selbst abgesehen von der konstant geringeren Grösse der syrischen Formen lassen sich noch andere Unterschiede wahrnehmen, die geringere Wölbung der Schale, der mehr viereckige Querschnitt und die grössere Zahl der Rippen (*P. Malvinae* des Wiener Beckens hat deren 25—30 dachförmige), vor allem aber die Ungetheiltheit der Rippen und Zwischenräumen in radialer Richtung. Bei *P. ventilabrum* zeigen die Rippen zwar dieselbe Form, sind aber in bedeutend geringerer Anzahl (17—18) vorhanden als bei *P. syr.*

Vorkommen: In mergeligem Sand auf dem rechten Ufer des untern Orontes am Wege Antâkîje — Sueidîje beim Abstieg zur Küste; desgl. in Basalttuffen in SO von Bâniâs. — Ferner im obersten Miocänkalk von Fadikîje auf dem Djebel el-Kuṣair und im Breccienkalk bei Kefr Maz südlich Katma an der Strasse Iskenderûn-Aleppo.

Vola flabelliformis v. concava n.

Taf. I. Fig. 4—5, Taf. II. Fig. 1—2.

Dünnschalig, sehr ungleichklappig, gleichseitig.

Rechte Schale kreisrund, gewölbt, Wölbung in der Mitte am höchsten, von da nach allen Seiten, auch nach dem Wirbel wie bei einem Kugelsegment abfallend. Bei 22 mm Höhe und 21 mm Länge betrug die Wölbung der rechten Schale 5 mm. Wirbel nicht eingerollt, glatt. Auf der Oberfläche werden erst bei 8 mm Entfernung von der Wirbelspitze 25 flachgewölbte

1) Hörnes u. Reuss: Die foss. Moll. des Wien. Tert. p. 414, t. 64, f. 5 a—c.

breite Radialrippen sichtbar, welche so dicht stehen, dass nur eine schmale Furche zwischen ihnen erscheint. Die ganze Oberfläche mit schwachen Anwachsstreifen bedeckt. Ohren gleich, fast flach, glatt.

Linke Schale kreisrund schwach konkav, aber die Konkavität liegt nicht wie bei *Vola adunca*, *Besseri*, *Leithajana*, *Burdigalensis* oben in der Nähe des Wirbels, sondern in der Mitte oder besser der untern Hälfte der Schale. Die oberflächlich glatte Wirbelgegend ragt ganz wie bei der typischen *V. flabelliformis* in flacher Wölbung ein wenig hervor. Hinter ihr aber vertieft sich der berippte Theil der Schale, welche erst gegen den Rand hin wieder aufsteigt.

Die im Querschnitt viereckig gerundeten Rippen lassen zwischen einander doppelt so breite flache Zwischenräume, die deutlich konzentrisch gestreift, in der Mitte durch eine schwächere Zwischenrippe der Länge nach getheilt sind. Nur im mittleren Theil der Schale haben die Rippen einen ganz geradlinigen Verlauf; nach den beiden Seiten erscheinen sie in Folge der Konkavität der Schale leicht nach innen gebogen. Auch die in stumpfem Winkel am Wirbel konvergierenden obern Umgrenzungslinien des Schildes zeigen sich im Gegensatz zur typischen *V. flabelliformis* schwach konkav gebogen.

Ohren nicht einfach flach, sondern zuweilen stark vertieft und durch eine scharfe Furche in zwei Theile getrennt, die hier in stumpfem Winkel auf einander treffen. Der untere schmalere Theil des Ohres nur konzentrisch gestreift, der obere, zum Schlossrand aufsteigende, dreieckige auch radial gerippt.

Verwandtschaft: Der nicht eingedrückte Wirbel der Oberschale unterscheidet diese Form hinlänglich von der nahe stehenden *V. Leithajana* und allen verwandten Volen des Miocäns und Pliocäns, auch *V. laevicosta* Seg.,[1]) während die geringe Vertiefung im untern Theil der Oberschale den einzigen wesentlichen Unterschied gegen *V. flabelliformis* bildet. Doch erscheint mir letzterer nicht bedeutend genug, um als Merkzeichen einer besonderen Art zu dienen.

Vorkommen: Häufig in mergeligen Sanden und graugrünlichen Sandsteinen auf der nördlichen, rechten Seite des untern Orontesthals zwischen Antâkîje und Sueidîje.

---

1) Seguenza: Formatione tertiare di reggio Calabria. p. 188, t. 14, f. 16.

Lucina multilamellata Desh.

Es liegt nur ein wohlerhaltenes jugendliches Exemplar von $4^1/_3$ mm Höhe und $4^2/_3$ mm Länge vor, das aber die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der miocänen Form sehr wohl erkennen lässt. Die bei Hörnes-Reuss: Foll. Moll. Wien. Tert. p. 227 gegebene Beschreibung passt vollkommen; nur stehen die konzentrischen leistenartigen Streifen weniger gedrängt, so dass in dieser Beziehung mehr Verwandtschaft mit den französischen von Deshayes zuerst beschriebenen Exemplaren aus dem Untermiocän von Mérignac und Leognan als mit den österreichischen bestehen würde.

Vorkommen: Im Mergelsand des Gebirgswegs zwischen Sueidîje und Antâkîje im N des Djebel Mâr-Sim'ân.

Melanopsis minor n. sp.

Taf. II. Fig. 4a, b.

Melanopsis prophetarum Locard (non Bourg.) Malac. des Lacs de Tibériade d'Antioche et d'Homs. Archives du Musée d'hist. nat. Lyon. II. 1883. p. 265, t. 23, f. 52—55.

Melanopsis prophetarum v. *minor* Bourguignat: Hist. des Mélaniens. Ann. de Malacologie. Paris II. 1884. p. 99.

Klein, spindelförmig, bauchig. Grösster Durchmesser in der Mitte der Gehäusehöhe. Schale undurchsichtig, Spira kurz, regelmässig spitz kegelförmig, meist nicht korrodiert. Winkel an der Spitze 55—70°.

Umgänge $4^1/_2$—6, ganz eben oder nur schwach gewölbt. Naht fast unmerkbar oder nur wenig vertieft. Letzter Umgang sehr gross, bauchig, $^2/_3$—$^3/_4$ der Gehäusehöhe erreichend, oben flach, in der Mitte und unten regelmässig gewölbt. Sieht man bei ausgewachsenen Individuen gegen die Mündung, so erscheint links wie bei einer Spindel die grösste Aufwölbung der Schale in der Mitte der Längsausdehnung. Dieser Umstand ist charakteristisch.

Mündung oval, oben mit tiefem Kanal. Spindel am Schnabelende gegen aussen gekrümmt, abgestumpft. Der untere Rand der Mündung reicht noch unter das Spindelende hinab, dann geht er in leichtem Bogen in den Aussenrand über. Kallosität kräftig, oben verdickt.

Höhe 7—12 (bei Locard 16) mm, Breite 4—$6^1/_2$ (bei L. 8) mm, Mündung 5—$8^1/_2$ (bei L. 10) mm hoch.

Verwandtschaft und Vorkommen: Diese Form, welche ich

ausser im marinen Mittelpliocän auch in lacustren Pliocän- und Quartärbildungen Nordsyriens angetroffen habe und die nach Locard noch heute im See von Antiochia lebt, könnte allenfalls für eine bauchige, zwerghafte Varietät der *M. laevigata* Lam. oder einen Jugendzustand von *M. prophetarum* Bourg. gehalten werden. Dem gegenüber sei hervorgehoben, dass wenigstens sämmtliche von den verschiedenen Punkten mir vorliegenden Exemplare theilweise schon bei 10 mm Höhe dieselbe Anzahl (6) Windungen erkennen lassen, wie sie *M. prophetarum* nach Bourguignat erst in ausgewachsenem Zustande (20—22 mm Höhe) besitzen soll. Da letztere Art bis jetzt aus Nordsyrien nicht bekannt geworden ist, könnte die vorliegende Form immerhin als lokaler fossiler wie lebender Vertreter derselben im Orontesgebiet aufgefasst werden.

Von den nahestehenden Zwergformen *M. saharica* Bourg. und *sphaeroidea* Bourg. aus der Gruppe der Praemorsiana, die beide lebend im Orontesgebiet angeführt werden, unterscheidet sich *M. minor* durch grössere Zahl der Windungen, stärkeres Hervortreten der selten korrodierten Spira, regelmässigere konische Zuspitzung der oberen Hälfte des Gehäuses und grössere Flachheit im oberen Theil der letzten Windung; von *M. minutula* Bourg.[1]) andererseits durch relativ geringere Zahl der Windungen (bei *M. minutula* 8—9), kürzere Spira und grössere Höhe des letzten Umgangs.

Die aus dem marinen Pliocän des rechten Orontesufers, (7 km unterhalb Antákije) vorliegenden Exemplare zeichnen sich alle vor den sonst gesammelten jüngeren Varietäten derselben Art durch ganz flache, von kaum merkbarer Naht getrennte Umgänge aus. Die ursprüngliche Farbe ist nicht mehr erhalten. Nur an einem Exemplar glaubt man undeutlich drei dunkle Bänder auf der oberen Hälfte des letzten Umgangs zu erkennen.

Melanopsis cf. **maroccana** Chemn. sp. Bourg. emend. 1884.

Taf. II. Fig. 5.

1795 *Buccina maroccana* Chemnitz Conch. Cab., XI. p. 285. (pars), t. 210 f. 2078—2079 non cet.

1864 *Melanopsis maroccana* Bourguignat: Malacol. Algérie, II. p. 257 (pars) t. 15, f. 12—14.

1) Nach Nötlings Auffassung: Ueb. d. Lagerungsverh. ein. quart. Fauna i. Gebiete d. Jordanthals. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1886. p. 816. t. 23. f. 5.

1884 *Melanopsis maroccana* Bourg. Histoire des Mélaniens. Ann. de Malacologie. Paris II. p. 99.

Gehäuse dickschalig, oblong eiförmig. Spitze korrodiert. Ergänzt 5—6 hohe Umgänge, langsam zunehmend, fast flach, nur unmerklich gewölbt. Der letzte Umgang oblong mit sehr stumpfer Kante unter der obern Naht, an der Seite abgeflacht, im untern Theil sanft gewölbt und allmählich gegen die Columella abfallend. Mündung birnförmig, oben mit tiefem, schmalen Kanal. Spindel gegen die Mündung umbiegend. Kallus kräftig, oben zu einem rundlichen Knoten anschwellend.

Das vorliegende einzige Exemplar, an dem die Spitze, wie auch der Schnabel unten abgebrochen ist, hat noch die Höhe von $18^1/_2$ mm. Der letzte Umgang ist, soweit erhalten, $11^1/_2$ mm hoch und 8 mm breit. Auch wenn die Spitze (2 Umgänge) ergänzt wird, dürfte die Höhe des letzten Umgangs diejenige der Spira übertreffen.

Verwandtschaft: Die schlechte Erhaltung, besonders das Fehlen der bei *M. maroccana* so charakteristisch beschaffenen Mündungsbasis macht eine genaue Bestimmung unmöglich. Soweit der Charakter der Form erkennbar, verweist er entschieden auf *M. maroccana*, so wie Bourguignat diese Art neuerdings auffasst, über deren Trennung von *M. praemorsa* oder *praerosa* L. und *laevigata* Lam. ich mich der Auffassung dieses ausgezeichneten Conchyliologen vollständig anschliesse. Besonders charakteristisch erscheint mir im Gegensatz zu den letztgenannten Arten die geringe Wölbung der Basis des letzten Umgangs, wie auch die ausgezogene Gestalt der Spira mit hohen langsam zunehmenden Windungen, kurz die nach beiden Enden verlängerte, ausgezogene Gestalt wie sie Bourguignats citierte Abbildungen zeigen.

Vorkommen: Mit voriger Art zusammen im Mittleren Pliocänsandstein des untern Orontesthals am rechten Flussufer. — *M. maroccana* kommt lebend nach Bourguignat im ganzen Mittelmeergebiet vor, namentlich allerdings im Westen. In Asien existiert nur die Varietät *media* von mittlerer Grösse, der auch das vorliegende Exemplar entspricht.

Nassa semistriata Brocchi.

Von dieser veränderlichen und vielgestaltigen Formengruppe gelang es, eine grössere Anzahl Individuen von zwei verschiedenen Fundpunkten des mittelpliocänen Mergelsandes zwischen Antiochia und Seleucia Pieria zu sammeln. Sämmtliche Exemplare zeigen

auf den obern Windungen nur eine Spiralfurche nahe der obern Naht. Die Schwiele der Innenlippe ist stets weit vorgezogen, wie das speziell den pliocänen Formen aus Italien eigen ist, bei miocänen aber weniger beobachtet wird.

Unter den von Bellardi[1]) als Arten unterschiedenen Formen dieser Verwandtschaft liegen mir drei vor, die wenigstens theilweise durch Uebergänge mit einander verbunden sind und daher auch als Varietäten aufgefasst werden können:

1) *Nassa semistriata* Brocc., Typus Bellardis l. c. p. 361, t. 9, f. 14.

2) Zwischenform zwischen dieser und *N. Olivii* Bell. p. 367, t. 9, f. 10, unmerklich schlanker als erstere, aber nicht ganz so schmal als letztere.

3) *N. Olivii* Bell. l. c., bis jetzt nur aus italienischem Pliocän bekannt.

4) *N. transitans* Bell. p. 260, t. 9, f. 15, mit Längsrippen auf der obern Windung; nach Bellardi im Obern Miocän Italiens.

1)—3) sind häufig im mittelpliocänen Sande 7 km SW Antâkîje, 3) und 4) in der Nähe von 'Ain Djerab östlich Sueidîje.

Nassa acuta n. sp.

Thurmförmig bis spitz kegelförmig. Gewinde ganz regelmässig. Gehäusewinkel 43°. 10 Windungen, wenig konvex; die letzte kurz, nur $^2/_5$ der Gesammthöhe erreichend, vorn eingedrückt. Nähte wenig tief.

Oberfläche der oberen Windungen mit 7—8 Spiralreifen versehen; auf der letzten Windung deren 16, von denen die mittleren undeutlich und erst an der Mündung wieder schärfer hervortreten. Querrippen nur auf den 8 ersten Windungen vorhanden, auf der sechsten zählte ich 12, auf der achten c. 17. Die beiden letzten Windungen ohne Querskulptur, nur nahe der Mündung unregelmässige Anwachsstreifen. Der letzte Umgang greift an der Mündung oben etwas auf den vorletzten über.

Mündung nicht beobachtet, vermuthlich wie bei *N. turrita* Bors. bei Bellardi: Moll. terr. terz. Piemonte p. 302 t. 5, f. 19a aus dem Astien, welcher die vorliegende Form im allgemeinen

1) Bellardi: J. Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte ecc. (Memorie della R. Acad. di Torino. Ser. II, T. 34. 1883.)

nahe steht und von der sie wesentlich durch geringere Grösse, langsamere Zunahme und grössere Zahl der Windungen sich unterscheidet.

Höhe $22^1/_2$, Breite 21 mm.

Vorkommen: 7 km SW Antâkîje.

Pleurotoma (sg. Mangelia) novemcostata n. sp.

Schale eiförmig spindelförmig. 7 Umgänge, regelmässig gewölbt, ohne Kielanlage. Letzter Umgang vorn regelmässig zur Columella abfallend. Mündung etwas kürzer als das Gewinde.

Jeder Umgang mit 9 breiten, gerundeten, regelmässig gewölbten Querrippen geziert, die durch ebenso breite oder nur wenig breitere Zwischenräume getrennt sind. Ueber Rippen und Zwischenräume laufen Spirallinien, auf den obern Umgängen ungefähr 8, auf dem letzten 25—30.

Mündung schmal mit parallelen Rändern. Einbuchtung der Aussenlippe dicht unter der Naht. Spindel glatt.

Höhe $5^1/_2$, Breite 2 mm.

Verwandtschaft: Von der nächst verwandten *Mangelia rugulosa* Phil. des Pliocäns unterscheidet sich die vorliegende Form durch die geringe Zahl der Querrippen (bei *M. rug.* 10—11) andererseits die grössere Anzahl der deutlich erkennbaren Spiralreifen (bei *M. rug.* nur 4, auf dem letzten Umgang 12).

Vorkommen: Im mittelpliocänen Mergelsand des Gebirgspasses zwischen Antâkîje und Sueidîje im N des Djebel Mâr-Sim'ân.

Bulla crassitesta n. sp.

Taf. II Fig. 6—7.

Schale sehr dick, eiförmig, fast cylindrisch, $23^1/_2$ mm hoch, 16 mm breit. Ein kleineres Exemplar $14^3/_4$ mm lang und 10 mm breit. Gewinde ganz eingesenkt. Grösste Wölbung des letzten Umgangs im obersten Viertel, dann steiler Abfall.

Mündung länger als der letzte Umgang, beiderends abgerundet, unten erweitert. In der Richtung nach unten nimmt sie aber schon in der oberen Hälfte unmerklich langsam an Breite zu, daher die Lippen im obern Theil nicht genau parallel erscheinen. Linker Mundrand von einer Schwiele bedeckt.

Oberfläche glatt mit sehr feinen Anwachslinien, die nur an der Mündung gröber werden.

Vorkommen wie bei voriger Art.

2) Tabellarische Uebersicht der bis jetzt im marinen Mittelpliocän Syriens vorgefundenen Fossilien[1]).

	Unteres Orontesthal	Ládikije	Bánias	El-Forâlus (n. DIENER)	Vorkommen in anderen Formationen Syriens[2])	Aussersyrische Verbreitung: Miocän	Pliocän: Mittel-	Pliocän: Ober-	Lebend im Mittelmeer
Spiriloculina sp.		†							
Polystomella crispa LAM.	†	†	†			†	†	†	†
Textularia sp.		†							
Pulvinulina ? sp.		†							
		†							
Serpula sp.		†							
Megerleia truncata L. sp.	†					†	†	†	†
†[3]) *Ostrea orontesensis* BLANCK.	†								
† „ cf. *Gingensis* SCHLOTH. sp.	†					(†)			
„ *cochlear* POL.	†				m	†	†	†	†
„ *lamellosa* BROCC.			†			†	†	†	†
„ div. sp.	†	†							
† *Anomia costata* BROCC.		†				†	†	†	
† *Spondylus crassicosta* LAM. (nach POST)[1])		†				†	†		
† *Hinnites Dubuissoni* MURCH.	?						†		
† *Pecten scabrellus* LAM.	†		†		m	†	†		
„ *opercularis* L.	†?	†			m?	†	†	†	†
† „ *syriacus* BLANCK.	†		†		m				
Vola jacobaea L. sp.		†					†	†	†
† „ *flabelliformis* v. *concava* BLANCK.	†								
† *Amussium cristatum* BRONN sp.	†				m	†	†	†	
Pinna sp.	†								
Arca diluvii LAM.	†	†				†	†	†	†
† „ *turonica* DUJ.	†					†		?	
„ *lactea* L.	†					†	†	†	†
Pectunculus insubricus BROCC.		†			q			†	†
„ sp		†							
† *Limopsis aurita* BROCC.	†			†		†	†		
Nucula nucleus L.	†					†	†	†	†
Leda fragilis CHEMN.	†					†	†	†	†
„ *pella* L.	†					†	†	†	†
Cardita sp.		†							
† *Chama squamata* DESH. (n. POST)		†					†		
Axinus cf. *ferruginosus* FORB. sp.	†						†		†

1) Denjenigen Bestimmungen, für deren Richtigkeit ich nicht einstehen kann, ist der Name des Gewährsmannes in ( ) beigefügt.

2) In dieser Kolumne bedeutet m = Miocän, o = Oberes Pliocän, q = Quartär in Syrien.

3) Das † vor dem Namen bedeutet hier: gänzlich ausgestorben.

	Unteres Orontesthal	Ládikîje	Bâniâs	El-Forklus (n. DIENER)	Vorkommen in anderen Formationen Syriens	Aussersyrische Verbreitung: Miocän	Mittel-Pliocän	Ober-Pliocän	Lebend im Mittelmeer
Lucina cf. *transversa* BRONN	†					(†	†	†	†)
„ *divaricata* L. (n. AINSWORTH)	†				m		†	†	†
„ *fragilis* PHIL. (n. AINSW.)	†							†	†
† „ *columbella* LAM.	†				m	†			
† „ *multilamellata* DESH.	†				m	†			
Cardium edule L.	†	†			m q	†	†	†	†
„ *tuberculatum* L.		†				?		†	†
„ *oblongum* CHEMN. (n. AINSW.)	†							†	†
„ *echinatum* L.	†	†			m	†	†	†	†
† *Tapes vetula* BAST.	†				m	†	†	†	
Venus multilamella LAM.	†	†	†		m	†	†	†	†
„ *verrucosa* L. (n. AINSW.)	†						†	†	†
„ *fasciata* DON. (n. POST)		†					†	†	†
„ *ovata* PENN.		†				†	†	†	†
Donax trunculus L.		†			o				†
„ *venusta* POL.		†				†	†	†	†
† *Tellina elliptica* BROCCH.		†					†		
„ *donacina* L.		†				†	†	†	†
„ *nitida* POL.		†			o				†
„ *planata* L.	†				m	†	†	†	†
Solecurtus candidus REN. (n. A.)	†								†
Mactra triangula REN.	†				o	†	†	†	†
Corbula gibba OL.	†	†			m o	†	†	†	†
Neaera costellata DESH.	†						†		†
Clavagella aperta SOW. (n. A.)	†					?			†
† *Dentalium sexangulare* DESH.	†	†		†		†	†		
† „ *elephantinum* DESH.	†	†				†	†		
† „ *mutabile* DOD.		†				†	†	†	
„ *dentalis* L.		†						†	†
† „ *fossile* L.	†					†	†	†	
„ *rubescens* DESH.		†						†	†
„ sp.	†								
Patella caerulea L.		†							†
Turbo rugosus L.		†						†	†
† *Trochus patulus* BRONN (n. POST)		†			m	†	†		
„ *fanulum* GMEL? (= *T. fagus* AINSW.)	†				(m	†	†	†	†)
Turritella communis RISS. var.	†				(m	†	†	†	†)
† „ *subangulata* BROCC.	†				m	†	†	†	
† „ *tornata* BROCC. (n. AINSW.)	†						†	†	
Natica helicina BROCC.	†				m	†	†	†	†
„ *millepunctata* LAM.				†		†	†	†	†
„ *Josephinia* RISSO	†					†	†	†	†
„ *Dillwyni* PAYR.	†							†	†
† *Rissoa* cf. *sculpta* PHIL.	?	†					(†)		
† *Niso eburnea* RISS.	†					†	†	†	

	Unteres Orontesthal	Ládikîje	Bániás	El-Forklus (n. DIENER)	Vorkommen in anderen Formationen Syriens	Aussersyrische Verbreitung: Miocän	Aussersyrische Verbreitung: Pliocän: Mittel-	Aussersyrische Verbreitung: Pliocän: Ober-	Lebend im Mittelmeer
Melanopsis cf. *maroccana* BOURG.	†								(†)
„ *minor* BLANCK.	†				o q				†
„ *laevigata* LAM.	†				q		?	?	†
Cerithium vulgatum BRUG.	†				m o	†	†	†	†
† „ *tricinctum* BROCC. (n. -AINSW.)	†					†		†	
„ *scabrum* OL.		†	†		m	†	†	†	†
„ *spina* PARTSCH		†				†	†	†	†
Chenopus pes pelicani L.	†	†			m	†	†	†	†
Strombus coronatus DEFR.	†				m q	†	†	†	
„ sp.		†							
Cypraea pyrum GMEL. (n. AINSW.)	†					†	†		†
† *Cassis crumena* LAM.		†				†	†		
„ sp.		†							
Cassidaria echinophora LAM. (n. POST)		†				†	†		†
† *Ficula intermedia* SISM.?	†						†		
† *Tritonium affine* DESH. sp.? (*Triton intermedium* AINSW.)	†					†	†		
† *Buccinum restitutianum* FONT.				†		†	†		
† „ *Hörnesi* MAY.				†		†	†		
† *Nassa clathrata* BORN		†					†		
„ *semistriata* BROCC.	†					†	†	†	†
† „ *Olivii* BELL	†						†		
† „ *acuta* BLANCK.	†								
† „ *transitans* BELL.	†					†			
† *Columbella nassoides* BELL. (*Fusus subulatus* AINSW.)	†					†			
Fusus rostratus OL. (n. POST, ? = *F. strigosus* AINSW.)	†	†					†	†	†
„ sp.		†							
Euthria cornea L. sp. (n. POST, = *Fusus lignarius* AINSW.)	†	†					†	†	†
† *Pyrula cornuta* AG.	†				m	†			
† *Murex torularius* LAM.		†				†	†		
† „ *conglobatus* MICH. (n. POST)		†				†	†	†	
„ *erinaceus* L.		†					†	†	†
† *Typhis fistulosus* BROCC	†					†	†		
† *Mitra scrobiculata* BROCC.				†		†	†		
† „ cf. *Bronni* MICH (n. POST)		†				(†)			
† *Cancellaria lyrata* BROCC.				†		†	†		
„ *cancellata* L.	†					†	†	†	†
Terebra fuscata BROCC	†					†	†		
„ sp.		†							
† *Pleurotoma turricula* BROCC. (n. POST)		†		†		†	†		
† „ *(Raphitoma) vulpecula* BROCC.? (n. AINSW.)	†					†	†	†	

	Unteres Orontesthal	Ládikije	Bániás	El-Forklus (n. DIENER)	Vorkommen in anderen Formationen Syriens	Aussersyrische Verbreitung: Miocän	Mittel- Pliocän	Ober- Pliocän	Lebend im Mittelmeer
† *Pleurotoma (Drillia) Allioni* BELL.				†		†	†		
† „ *(Mangelia) novemcostata* BLANCK.	†								
Conus mediterraneus HWASS od. *ventricosus* BRONN	†	†			m o q	†	†	†	†
Ringicula buccinea BROCC.		†				†	†	†	†
† *Bulla miliaris* BROCC.		†				†	†	†	
† „ *crassitesta* BLANCK.	†								
Diacria trispinosa LES.		†					†		†

3) Schlussfolgerungen.

Diese Fossilienliste der im Vorhergehenden als einander äquivalent aufgefassten Ablagerungen von den verschiedensten Lokalitäten Syriens ergibt 112 Formen, die entweder eine sichere Bestimmung erlaubten oder sich wenigstens auf bekannte Arten als wahrscheinlich zugehörig oder doch nahe verwandt beziehen liessen. Hierunter sind nicht weniger als 49 heute ganz ausgestorbene und 2 wenigstens nicht mehr im Mittelmeer, sondern nur noch in tropischen Theilen des Oceans lebende Arten. Schon allein durch diese Verhältnisszahl der ausgestorbenen oder ausgewanderten zu den recenten Arten scheint mir zunächst die Annahme eines jüngeren, oberpliocänen Alters der Schichten ausgeschlossen. Nur 12 unter diesen im Mittelmeer ausgestorbenen Arten kommen noch in jungpliocänen Meeresablagerungen vor, als deren Typen die Schichten von Cypern, Rhodos, Kos, Mäanderthal, Korinth, Monte Pellegrino und Ficarazzi bei Palermo, Monte Mario bei Rom, Red Crag und Norwich Crag in England gelten. Die übrigen, also der weitaus grössere und wichtigere Theil sind bis jetzt aus dem Oberpliocän nicht bekannt. Es sind darunter besonders Formen, welche tropischen oder subtropischen Typen angehören oder deren nächste Verwandte jetzt in wärmeren Meeren leben, wie die Gattungen *Terebra*, *Cancellaria*, *Ficula* und *Pyrula*. Andererseits ist von nordischen Formen, die selbst oder deren

nächste Verwandte sich heute auf nördliche Theile des atlantischen Oceans oder nordeuropäische Meere beschränken, die mithin auf ein kälteres Klima verweisen und sich als besonders charakteristisch in diluvialen, mitunter auch oberpliocänen Bildungen z. B. Rhodos einstellen, nicht die geringste Spur vorhanden.

Erscheinen die Beziehungen mit der Fauna bekannter oberpliocäner Ablagerungen gering, so ist das Gegentheil der Fall mit denjenigen zum Miocän. 60 Formen haben die syrischen Ablagerungen mit oberpliocänem Bildungen gemein, 81 mit den mittelpliocänen Subapenninschichten und 72 mit dem Miocän. Die meisten Beziehungen existieren also wohl zweifellos zum Mittelpliocän, danach aber folgt das Miocän. Unter solchen Umständen tritt die Frage nahe: Könnten die syrischen Ablagerungen, speziell die am Orontes nicht noch etwas älter sein als mittelpliocän und eine Meeresablagerung aus der Unterpliocänzeit (im Sinne Neumeyrs) vorstellen, als einer Zeit, die zwischen Obermiocän und Mittelpliocän vermittelt. In der That finden sich in unserer Liste eine ganze Anzahl von Arten, die bisher mit Sicherheit nur aus miocänen Schichten bekannt waren, aber nicht mehr aus dem Mittleren Pliocän: *Ostrea* aff. *crassissima* und cf. *Gingensis*, *Arca turonica*, *Lucina columbella* und *multilamellata*, *Nassa transitans*, *Pyrula cornuta*, *Mitra* cf. *Bronni*. Auf die Austern möchte ich freilich als Leitfossilien grundsätzlich weniger Gewicht legen, auch die angeführte *Nassa* aus der sehr veränderlichen Gruppe der *N. semistriata* erscheint mir wenig bedeutungsvoll. Eine *Arca* cf. *turonica* wird von Neumayr sogar aus dem Oberpliocän von Kos angeführt. Dass der Typus dieser miocänen Art sich noch bis in das Mittelpliocän erhielt, wäre also sehr wohl denkbar. Nur das Erscheinen von *Lucina columbella* und *Pyrula cornuta*, deren Bedeutung als ausschliessliche Miocäntypen von Wiener Geologen (Hörnes und Reuss) ausdrücklich betont wurde, im Mittelpliocän? bereitet einige Schwierigkeiten.

Hieraus aber den Schluss zu ziehen, dass die beschriebenen Ablagerungen wirklich noch zum Miocän gehören, scheint mir aus mehr als einem Grunde unthunlich. Vielleicht möchte der Einwand erhoben werden, dass eine unmittelbare Aufeinanderlagerung oder eine Diskordanz zwischen Miocän, hauptsächlich Kalken und Kalkmergeln, und dem vermeintlichen Pliocän vom Verfasser selbst nirgends direkt beobachtet wurde, dass demnach dieses nur eine

Facies von jenem aus tieferem Meere in der Mitte des Orontesthalbeckens darstelle, an dessen Rändern die mehr kalkigen Miocänsedimente zum Absatz kamen, wie im Wiener Becken. In meiner Abhandlung über das Miocän in Syrien habe ich indessen von mehreren Stellen das Vorhandensein mergelig thoniger Ablagerungen in unmittelbarem Zusammenhange mit zweifellosen kalkigen Miocänbildungen gegen die Mitte des Thales zu besprochen[1]), und diese Thone scheinen mir viel eher einer gleichzeitigen Tiefseebildung in denselben Becken zu entsprechen als die oben beschriebenen Sande, mergeligen Sandsteine, Kiese und Konglomerate meines Pliocäns. Ausserdem ist auch der Gegensatz der relativ reichhaltigen Fauna des syrischen Miocäns gegen die ebenso reiche der in Rede stehenden Schichten grösser und ganz anderer Art als der zwischen Grinzinger Mergeln und Badener Tegeln im Wiener Becken einerseits und Leithakalk andererseits. Ueber 100 verschiedene Formen sind mir aus dem syrischen Miocän bekannt, aber nur 24 davon kommen auch in dortigen „Pliocänschichten" vor, welche doch im allgemeinen wie oben erwähnt Miocänformen in Menge (72) führen. Diese gemeinsamen Arten sind: *Ostrea cochlear*, *Pecten scabrellus*, *opercularis*? und *syriacus*, *Amussium cristatum*, *Lucina divaricata*, *columbella* und *multilamellata*, *Cardium edule* und *echinatum*, *Tapes retula*, *Venus multilamella*, *Tellina planata*, *Corbula gibba*, *Trochus patulus* und *fanulum*?, *Turritella communis* und *subangulata*, *Natica helicina*, *Cerithium vulgatum* und *scabrum*, *Chenopus pes pelicani*, *Strombus coronatus*, *Pyrula cornuta*? und *Conus ventricosus*. Ausser den bereits besprochenen *Lucinen* und der *Pyrula* sowie dem neuen *Pecten syriacus* sind dies durchgängig Formen, deren Erscheinen in mittelpliocänen Ablagerungen gar nichts Auffallendes bietet, ja die Regel ist. In bemerkenswerthem Gegensatz zum syrischen Miocän aber vermisst man in unserem Pliocän jegliche Spur von Korallen und Seeigeln, speziell *Clypeaster*arten[2]), die in miocänen Kalken eine so häufige Erscheinung sind. Der einzige im pliocänem Sande gefundene Korallenrest, ein vollständig abgerundetes

1) l. c. p. 595—596 und 600.

2) In meiner Fossilienliste des syrischen Miocäns l. c. p. 615 ist den 6 genannten Clypeasterarten noch „*Clypeaster altus* Lam (nach Russegger und Hauer) selten in Nordsyrien" zuzufügen.

Gerölle, befand sich allem Anschein nach auf sekundärer Lagerstätte und war offenbar aus den höher gelegenen, bereits Festland gewordenen Miocänkalken durch Flusswasser ins Meer geführt. Uebrigens fehlt die Facies der Grobkalke, welche im Miocän sich besonders durch Führung von Nulliporen, Heterosteginen, astraeoidischen Korallen, Bryozoen, grossen Clypeastern und Pecten-Arten auszeichnen, im syrischen Mittelpliocän keineswegs. Die ganzen Klippen des Hafens von Lâdikije bestehen daraus, aber sie liessen, obwohl ich hier lange nach Petrefakten suchte, keine anderen organischen Reste als wie Lithothamnien, Bryozoen?, *Vola jacobaea*, den pliocänen Vertreter der grossen miocänen Volen, und Cerithien erkennen. Das Fehlen von riffbildenden Korallen aber ist nach Fuchs eins der hauptsächlichen negativen Kennzeichen pliocäner Bildungen.

Auf die sonstigen Unterschiede zwischen meinem syrischen Miocän und Pliocän will ich hier nicht weiter eingehen; sie ergeben sich aus einem Vergleich von selbst und sie bestätigen die Annahme, dass die Sandsteine, Mergelsande u. s. w. des untern Orontesthales und bei Lâdikije jünger sind als die früher als Miocän beschriebenen Bildungen Syriens. Für letztere aber wurde bereits eine relativ hohe Stellung innerhalb der Miocäntage wahrscheinlich gemacht, wie sie nach Fuchs und Neumayr den Kalken von Trakones in Attika und Rosignano und Castelnuovo in Italien zukommt, die, noch jünger als die Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe, den sarmatischen Schichten äquivalent zu sein scheinen. Das syrische Miocän liegt also dem Alter nach hart an der Grenze von Miocän zum Pliocän und noch jüngere marine Bildungen können frühestens dem Pliocän zufallen. Unmittelbar ist aber der Absatz des tieferen Pliocäns in Syrien unmöglich demjenigen des syrischen Miocäns gefolgt. Dem widerspricht die ungeheure Verschiedenheit in der Verbreitung dieser beiden Ablagerungen, welche sich deutlich auch auf meiner „geognostischen Kartenskizze von Nordsyrien“ ausspricht. So steigen die Miocänkalke an den südlichen Theilen des Amanus Mons bis über 800 m, am Casius bis zu 250 m Meereshöhe. Miocänschichten nehmen das 450–550 m hohe Plateau des Djebel el-Koseir ein und erstrecken sich nach O tief ins Innere des Landes über Chân Bairam Oghlu, wo ich sie bei 620 m beobachtete, bis Killiz bei 670 m. In Mittelsyrien besteht der 635 m

hohe Djebel Terbol vollständig aus Miocänschichten. Fast überall ist ihre ursprüngliche Lagerung mehr oder weniger gestört, die Schichten erscheinen aufgerichtet, gefaltet und vielfach verworfen. Im vollständigen Gegensatz dazu fiel mir im marinen Pliocän nicht eine einzige Unregelmässigkeit oder Verwerfung von besonderer Bedeutung auf. Die Schichten liegen beinahe immer horizontal. Sie erreichen im Orontesthal nur c. 190 m, am Nahr el-Kebîr c. 200 m, am Djebel el-Arba'în bei Bâniâs 260 m, bei el-Forklus in der palmyrenischen Wüste nach Diener allerdings 691 m Meereshöhe. Abgesehen vom untern Orontesthal sind die Verbreitungsgebiete der miocänen und pliocänen Ablagerungen gänzlich von einander getrennt.

Es fanden also in der Zwischenzeit vom Ende des Miocäns bis zum Beginn der pliocänen Meeresabsätze bedeutende Veränderungen in der Oberflächengestaltung des Landes, in der Vertheilung von Wasser und Land statt. Gebirgsbildende Kräfte waren in jener Zeit in ganz besonderem Masse thätig, in der Umgebung des untern Orontes wie am Libanon resp. Djebel Terbol etc. Diese tief eingreifenden Bewegungen, welche die Miocänschichten schon nahe der Küste zu so bedeutenden Höhen emporhoben und einen im Vergleich zur Miocänperiode ganz veränderten Zustand des Festlandes herbeiführten, konnten sich unmöglich plötzlich und katastrophenartig vollziehen. Sie füllten eine ganze Zeitperiode aus. Es war das die Zeit des Unterpliocäns, der Pontischen Stufe, die auch im ganzen übrigen Mittelmeergebiet als eine Periode der Unruhe und Umwälzungen sich kennzeichnete.

So lesen wir in Neumayrs berühmter „Erdgeschichte“ II p. 526: „In allen Gegenden Europas, die bis dahin“ (am Schlusse der Miocänzeit) „überflutet waren, findet ein allgemeiner Rückzug des Meeres statt, überall zeigen sich nur Binnenablagerungen, theilweise von ausserordentlicher Ausdehnung und Mächtigkeit, und wir stehen vor der in der ganzen Erdgeschichte einzigen Erscheinung, dass von vereinzelten noch unsicheren und jedenfalls sehr schwachen Spuren abgesehen, nirgends eine Meeresbildung dieses Zeitraumes vorhanden ist.“ „Wir können uns keine andere Deutung für diese auffallende Thatsache denken, als dass damals in unsern Regionen eine ausgezeichnete Kontinentalperiode eintrat, in welcher der Meeresspiegel tiefer stand als heute und dass seither keine hinreichende Bewegung der gebirgsbildenden Kräfte

stattfand, um marine Schichten dieses Alters über die Oberfläche des Meeres emporzustauen.“ Erst „mit dem mittleren Pliocän, der Asti-Stufe, wie sie nach einem südöstlich von Turin gelegenen wichtigen Fundorte genannt wird, greift das Meer wieder um sich, es nimmt wieder Besitz von einem Theile der jetzigen Festländer, aber es erreicht in diesem Gebiete bei weitem nicht mehr die Ausdehnung wie zur Miocänzeit.“

So werden wir auch wohl die im Vorhergehenden beschriebenen Pliocänablagerungen Syriens der Mittelpliocänperiode zurechnen müssen. Die Verschiedenheiten ihrer Fauna von derjenigen der eigentlichen Subapenninschichten in Italien und der in einigen Punkten mehr miocäne, tropische Charakter sind nicht derart, dass sie eine vollständige Trennung von der Asti-Stufe rechtfertigen und lassen sich durch die grosse Entfernung von Italien und etwas südlichere Breite genügend erklären. Eine endgültige Entscheidung in der Altersfrage lässt sich freilich wohl erst dann treffen, wenn innerhalb des Mittelmeergebietes Ablagerungen noch unter den Asti-Schichten aufgefunden werden, die sicher der Unterpliocänperiode (Neumayrs) zuzurechnen sind und mit deren Fauna dann die der syrischen Ablagerungen verglichen werden kann.

II. Das Obere Pliocän.

A. Geologische Verhältnisse.

Das marine Oberpliocän oder die vierte Mediterranstufe nach Suess' Bezeichnung hat gerade an den Küsten und auf Inseln des südöstlichen Mittelmeeres mehrfach seine Spuren hinterlassen, so auf dem Isthmus von Korinth, im Mäanderthal in Kleinasien, auf Milos, Kos, Rhodos und Cypern. Speziell auf dem Syrien benachbarten cyprischen Eilande, das in vieler Hinsicht einen ähnlichen geognostischen Aufbau zeigt, gehört nach den bisherigen Erfahrungen bei weitem der grösste Theil der dortigen Pliocänbildungen (vielleicht mit Ausnahme einiger mittelpliocäner Vorkommnisse auf der Karpashalbinsel bei Kaleburnu, Platanisso und Ghilanisso) dem Oberen Pliocän an. Es sind dies vornehmlich Konglomerate, Sandsteine und Sande, seltener mergelige Schichten, welche die ganze breite Ebene in der Mitte der Insel, sowie die Südküste zusammensetzen und sich durch Führung einer Fülle wohlerhaltener Petrefakten auszeichnen.

Auf dem syrischen Festlande sind mir entsprechende Bildungen allein aus der nördlichen Umgegend der Orontesmündung bekannt. Hier war allerdings deren Gegenwart am ersten zu erwarten. Denn einmal hatte das untere Orontesthal während der Neogenperiode schon wiederholt vorher, nämlich in der Obermiocän- und Mittelpliocänepoche den Boden einer mediterranen Meeresbucht gebildet, dann aber ist dieses Thal auch nach seiner Lage und Entstehungsart als die direkte Fortsetzung der von Oberpliocän-Bildungen bedeckten Mesaria Cyperns zwischen dessen nördlichem und südlichem Gebirgszug aufzufassen. Freilich entfernen sich die Reste dieser Meeresbedeckung lange nicht so weit von der heutigen Küste als die Mittelpliocänablagerungen und nehmen auch solch ein geringes Areal ein, dass sie kaum auf eine Karte kleineren Massstabs aufgetragen werden könnten.

Wenn wir von N kommend die unwirthliche, steil zum Meere fallende W Küste des Amanusgebirges mit dem Râs el-Chanzîr

(Eberkopf) umschifft haben und an der ersten geeigneten Stelle, an den Molen der alten Hafenstadt Seleucia Pieria im S des Djebel Mûsa oder Pieria Mons die Küstenebene der Orontesmündung betreten, so finden wir gleich in der Umgebung des alten Hafenkanals 1 m über dem Meeresspiegel die dort anstehenden weissen Kalkfelsen obermiocänen Alters theilweise unregelmässig überkrustet von einem grünlichen, harten, grobkörnigen Sandstein mit Kalkbindemittel. Der Sandstein führt *Donax venusta* und kleine Austern, wie sie heute noch in dem 20 Schritte entfernten Meere leben. Zuweilen ist er ganz ersetzt durch eine richtige kleine Austernbank, die direkt dem miocänen Nulliporenkalk aufsitzt. An sich würde man geneigt sein, diese Bildungen der jüngsten Epoche, dem Quartär zuzutheilen; aber die Beschaffenheit des Sandsteins weicht ebensosehr von dem sonstigen Typus der jüngsten syrischen Küstenbildungen ab, als sie an die Sandsteine des Mittelpliocäns im Orontesthal erinnert, welche z. B. $1^1/_2$ Stunden südwestlich Antâkîje in fast derselben petrographischen Ausbildung gefunden wurden.

Steigt man nun aus der Küstenebene an der früheren Seevorstadt von Seleucia den Gebirgsabhang empor, so bemerkt man noch dicht am Fusse des Berges auf der Oberfläche des Miocänkalkes zahlreiche Bohrlöcher (von *Lithodomen*). Auf dem Gipfel eines vorspringenden Hügelrückens, 47 m hoch, ist der Kalkstein bedeckt von 2 m Kalkkonglomerat, das mit ungeschichteten Thonlagen wechselt. Etwas höher erscheint über dem Miocänkalk wieder jener grünliche, grobe, kalkige Sandstein vom Hafenkanal, welcherzuweilen förmlich in Kalktuff übergeht. Die Grenze zwischen dem Miocänkalk und dieser Sandsteinkruste ist höchst unregelmässig und durch kleine Höhlen in Folge Verwitterung charakterisiert. Noch ein wenig weiter hinauf beobachtet man an demselben Abhang wieder Konglomerat in einer Mächtigkeit von 2 m, welches eine breite Terrasse von 82 m Meereshöhe bedeckt. Hinter oder über der Terrasse erheben sich dann mit steilerer Böschung nur noch Kalke mit *Pecten scabrellus*, mergelige Kalkplatten und Mergel, welche dem Miocän zuzurechnen sind.

Wir kehren daher zur Küstenebene zurück und untersuchen den Bergabhang an einer anderen südöstlicher gelegenen Stelle bei einer Häusergruppe mit Namen Mreir (Maulbeerplantage des Herrn Missakian, Deutschen Consularagenten in Antâkîje) an dem Bache,

den man auf dem Wege von Sueidije vor dem Betreten des Ruinenfeldes von Seleucia überschreitet. Der Abhang im O genannten Ortes besteht aus Korallen führendem Miocänkalk, welcher in hora 5 streichend mit 10° nach S einfällt. Auf dem nördlichen Bachufer dicht am Bache, wo der Abhang einen geringen Böschungswinkel aufweist, sieht man seine Oberfläche, die hier fast der der geneigten Schichtungsebene des Kalkes parallel geht und theilweise mit Schichtenoberflächen zusammenfällt, bis zu einer Meereshöhe von 13 m mit zahllosen deutlichen Bohrlöchern versehen. Schalen der Bohrmuscheln fand ich hier im Kalk selbst nicht eingeschlossen; aber am Fusse des Abhanges lagen lose Blöcke des schon erwähnten graugrünlichen, mergeligen Sandsteins, angefüllt mit Schalenresten von *Lithodomus lithophagus*.

Auf dem linken Ufer desselben Bachs liegt dieser Sandstein direkt dem Kalk auf. An der Basis ist er meist locker, so dass die Grenzlage gewöhnlich entfernt und die Stelle durch Erde verdeckt ist. An einem Punkte sah ich an der Grenze deutlich eine 15 cm dicke Konglomeratschicht. Die im Sandstein vorkommenden Fossilien (meist Austern) sind mit dem Gesteine fest verwachsen. Der Sandstein geht nach oben in lockere Mergel über. Hier fallen die zahlreichen, ausgezeichnet erhaltenen Schalen der Fossilien ganz heraus und sind daher leicht aufzusammeln. Sandsteine und Mergel wurden, nirgends mächtiger als 6 m beobachtet. Aber doch reichen die Spuren wenigstens des Sandsteins mit Konglomeratlagen an dem Bergabhang auf der linken Uferseite jenes Bachs bis zur Meereshöhe von 79 m.

Der Untergrund, dem diese Absätze sich auflagerten, ist keineswegs erst von der Brandungswoge des betreffenden Meeres abradiert oder geglättet worden. Vielmehr erkennt man aus den Verhältnissen im OSO von Mreir deutlich, dass hier zur Zeit jener Sandsteinbildungen eine klippenreiche Küste gewesen war, an der viele von einander getrennte Miocänkalkfelsen rings vom Meere umspült wurden, wie heutzutage die Klippen aus Mittelpliocänkalk von el-Mîna (Hafen) bei Lâdikîje oder die Taubenklippen aus senoner Feuersteinkreide am Râs Beirût. Besonders in geschützten Winkeln zwischen stehen gebliebenen Felsen und in Löchern derselben wurde der Sandstein abgesetzt und konnte sich hier auch später besser erhalten.

Fig. 2.

Partie bei Mreir am Gebirgsfuss des Djebel Mûsa.

m = Klippen des Obermiocänkalks, stellenweise mit vielen Bohrlöchern von Lithodomen. op = Oberer Pliocänkalk, reich an Molluskenschalen.

Die Fauna dieser Schichten von Mreir setzt sich folgendermassen zusammen: (h = häufig.)

Cladocora granulosa Edw. Haime h.,

Ostrea sp. hh.,
Modiola costulata Risso hh.,
Lithodomus lithophagus L hh.,
Arca Noae L. hh.,
(†?) *Cardita calyculata* L. v. *Seleuciana* n. h.
Chama gryphoides L.,
† *Lucina* cf. *exigua* Eichw.,
Cardium echinatum L.,
Petricola lithophaga Retz,
Artemis sp.,
Donax trunculus L.,
Tellina nitida Pol. h.,
„ *fragilis* L.,
Mactra triangula Ren. h.,
Corbula gibba Ol.,

Natica Josephiniana Riss. h.,
Melanopsis turcica Parr. vereinzelt,
Cerithium vulgatum Brug. hh.,
Cypraea lurida L. h.,
Nassa mutabilis L.,
† „ *Seleuciae* n. sp.,
Columbella rustica L. h.,
Murex trunculus L. h.,
Conus mediterraneus Brug. h.

Der Gegensatz zwischen dieser Faunula und derjenigen unseres Mittelpliocäns im Orontesthale fällt sofort ins Auge. Ausser fünf völlig indifferenten, überall verbreiteten Arten: *Cardium echinatum*, *Corbula gibba*, *Mactra triangula*, *Cerithium vulgatum* und *Conus mediterraneus* ist Alles verschieden. Speziell mit der von Ainsworth [1]) gegebenen Liste organischer Reste von unsicherem Fundort (bei Sueidije?) ist noch weniger Uebereinstimmung zu bemerken. Von einer Altersgleichheit der Schichten von Mreir mit den petrographisch so sehr ähnlichen, oben beschriebenen, graugrünen Sandsteinen und Mergeln des Orontesthales kann kaum die Rede sein. Die vortreffliche Erhaltungsart der Fossilien, deren ursprüngliche Farbe theilweise noch zu erkennen ist, die ausserordentliche Uebereinstimmung der Fauna mit der lebenden Thierwelt des Mittelmeeres, schliesslich das Fehlen aller charakteristischen Mittelpliocänformen weisen auf ein relativ jüngeres, oberpliocänes oder quartäres Alter hin. Nur zwei unter 23 Arten (= 9%) kommen als wirklich ausgestorben in Betracht: *Lucina* cf. *exigua* und *Nassa Seleuciae*. Die Carditen weichen allerdings in ihrer Berippung etwas von dem Typus der Mittelmeerform *C. calyculata* L. ab, dürften aber wohl mehr als lokale Varietät anzusehen sein.

Vergleicht man die Liste mit der Fauna der ausgedehnten jungen Marinablagerungen im Zentrum der Insel Cypern, welche wir durch die Arbeiten von Gaudry, Unger und Kotschy kennen und in denen neuerdings Herr A. Bergeat gesammelt hat, so findet man hier die meisten der genannten Arten wieder. Die bei Seleucia gemeinsten Formen wie *Cladocora*, *Arca Noae*, *Cerithium vulgatum*, *Columbella rustica*, *Murex trunculus* etc. scheinen auch in diesen Schichten von Cypern nach der Sammlung des Herrn Bergeat in München, in welche mir derselbe freundlichst einen Einblick gewährte, die häufigsten zu sein. Es handelt sich nur darum, welches Alter man diesen Schichten von Cypern zuschreibt, aus denen eine viel reichhaltigere Fauna als aus den äquivalenten syrischen Bildungen zur Beurtheilung vorliegt. Ich selbst möchte dieselben entschieden den marinen Sanden und Konglomeraten des Kanaleinschnitts von Korinth, welche neuerdings Dr. A. Philippson [2]) untersuchte, so-

1) l. c. p. 301 und oben Seite 5.

2) Der Isthmus von Korinth. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1890. XXV. 1. p. 45.

wie den marinen Schichten von Kos parallel stellen und diese alle mit Gaudry, Fuchs und Philippson als Oberes Pliocän auffassen.

Eine Trennung der Schichten von Seleucia von den syrischen Quartärbildungen halte ich aus dem Grunde für zweckmässig, weil letztere wenigstens im übrigen Nordsyrien nach meinen Beobachtungen nirgends eine grössere Höhe als 8 oder höchstens 10 m über dem Meere einnehmen, die Sandsteine und Konglomerate von Seleucia Pieria aber deutlich bis mindestens zu 80 m emporsteigen. Ferner ist die petrographische Beschaffenheit der jungen Küstenbildungen von zweiffellos quartärem Alter ganz anderer Art. Echte Sandsteine und Mergel kommen darin gar nicht vor. Schliesslich ist die Fauna nicht allein relativ spärlicher, sondern setzt sich auch vorwiegend aus anderen Arten zusammen, besonders *Pectunculus insubricus* (*violascens*) und *glycimeris*, *Pecten polymorphus* und *Cardium edule*, die bei Mreir ganz fehlen.

Die bisherige Schilderung der im ganzen geringfügigen Vorkommnisse von Oberpliocän in Syrien stützt sich nur auf die thatsächlichen Beobachtungen des Verfassers.

Spätere Untersuchungen an Ort und Stelle müssen lehren, ob sich jene Ablagerungen von Seleucia noch weiter ins Innere nach NO und an der Küste nach NW und S ausdehnen, was ich übrigens Beides vorderhand bezweifeln möchte. Keinenfalls reichte dieses Obere Pliocänmeer bis zur Niederung el-'Amḳ im NO von Antâkije, welcher eine Meereshöhe von 97—105 m zukommen mag. An deren Stelle erscheint um jene Zeit zum ersten Male ein Binnensee, von grösserer Ausdehnung als der heutige Aḳ Deniz, belebt von Melanopsiden und Viviparen. (Die Gattung *Vivipara* ist heutzutage in den Gewässern Syriens nicht mehr vertreten). Nach Ainsworth hätte dieses grosse Süsswasserbecken bereits nördlich vom heutigen Antâkije (ca. 73 m hoch gelegen) mit dem Meere in Verbindung gestanden. Denn hier sollen sich mit den Schalthierresten des Binnensees solche des Meeres (Carditen) vermischt vorfinden und wäre also einst

ein Aestuarium vorhanden gewesen. Wie weit diese kurzen Angaben Ainsworths den thatsächlichen Verhältnissen entsprechen, bin ich leider nicht in der Lage zu beurtheilen, da ich die Gegend nördlich von Antâkîje nicht bereiste. In der Ebene unterhalb der Stadt aber auf dem rechten Orontesufer fand ich über der Doleritdecke, welche überall in grosser Einförmigkeit die marinen Mittelpliocänschichten überlagert, keine Sedimente mehr ausser quartären Süsswasserkonglomeraten, auf dem linken Flussufer noch mächtige Kalktuffbildungen und Gehängeschotter. Dass es sich aber bei Ainsworth nicht um fluviomarine Mittelpliocänschichten bei Antiochia handeln kann, geht einerseits aus der grösseren von mir festgestellten Verbreitung echt marinen Mittelpliocäns mit Austern am N-Fusse des Djebel el-Koseir noch weit nordöstlich von Antâkîje bis fast zum Südrand des Aḳ Deniz hervor. Dann aber möchte ich auch geltend machen, dass Carditen, die Ainsworth in jenen Schichten anführt, von mir an keinem der verschiedenen ausgebeuteten Fundpunkte des Mittelpliocäns im Orontesthal beobachtet wurden, hingegen wohl im Oberpliocän bei Seleucia, wo sie sogar häufig auftreten ebenso wie auf Cypern.

B. Paläontologischer Theil.

Bemerkenswerthe Formen aus dem Oberpliocän von Seleucia.

Cardita calyculata L. v. **Seleuciana** n.

Klein, querverlängert, bis 14 mm lang, 9 mm hoch. Nur 17—18 Rippen (bei der typischen Form 20), einfach knotig schuppig, aber ohne besonders hervorragende röhrenförmig verlängerte Erhabenheiten. Auf den Rippen wie ihren Zwischenräumen treten feinere Radiallinien auf.

Lucina cf. **exigua** Eichw.

Vergl. Hörnes-Reuss: Foss. Moll. Tertiärb. Wien II. p. 243, t. 33, f. 12.

3 Exemplare. Schale klein, queroval, schief, nach vorn verlängert, eckig ungleichseitig, $5^1/_2$ mm lang, 4 mm hoch. Unter dem stark vorragenden spitzen Wirbel liegt die gut ausgeprägte

Lunula. Der Schlossrand weist vor dem Wirbel eine merkliche Einbuchtung auf und geht dann in stumpfem Winkel in den nur schwach gerundeten Vorderrand über.

Die Oberfläche ist mit zahlreichen feinen Radialrippen bedeckt. Direkt am Wirbel zählt man wie bei *L. exigua* 7—9, also weniger als bei der verwandten *L. reticulata* Pol., aber die Rippchen spalten sich schon in 1 mm Entfernung von der Wirbelspitze oder neue schieben sich keilförmig ein. Diese Spaltungen und Vermehrungen wiederholen sich häufig, so dass am untern Rande bedeutend mehr Rippen vorhanden sind als bei *L. exigua* aus dem Wiener Becken. (Hörnes l. c. t. 33, f. 12).

Verwandtschaft: Mit der noch im Mittelmeer lebenden, ebenfalls radial gestreiften *L. reticulata* Pol. lässt sich die vorliegende Form unmöglich identifizieren, da erstere einen viel mehr gerundeten, fast kreisförmigen Umriss besitzt und auch grösser wird. Form und Grösse stimmen hingegen genau mit *L. exigua* überein, blos die Berippung ist etwas feiner als beim Typus dieser Art (nach Hörnesscher Auffassung).

L. exigua wird von Hörnes ausser von miocänen Fundorten noch von Asti (Mittelpliocän) und Monte Pellegrino bei Palermo (Oberpliocän?) citiert.

Nassa Seleuciae n. sp.

Taf. I. Fig. 6—7. Taf. II. Fig. 8—9.

4 Exemplare. Schale dick, ei-kegelförmig. Gewinde kurz, spitz. Höhe des Gehäuses $13^1/_2$ mm. 6—7 Windungen; letzte an der Mündung 8 mm hoch, 8 mm breit. Umgänge wenig gewölbt, ziemlich flach. Letzte Windung breit, vorn stark eingezogen, bei ausgewachsenen Exemplaren an der Mündung stets nach oben erweitert, wodurch letztere an Höhe unverhältnissmässig zunimmt.

Die ganze Schale ist mit breiten Querrippen versehen, deren ich auf der letzten Windung 10, auf den vorhergehenden 11 und 13 zähle. Die Rippen der letzten Windung verdicken sich unregelmässig stark nach oben und fallen dann steil zur obern Naht ab, so dass hier wenigstens das Gewinde im Profil gesehen treppenförmig aufzusteigen scheint. 4 Spiralfurchen laufen über die oberen Windungen und theilen die Rippen in 5 Knoten. Die letzte Windung trägt bis zur Schwanzspitze 19 Spiralfurchen, die aber nur am unteren Ende, wo die Rippen schwächer werden, deutlicher hervortreten.

Mündung oval, hinten mit Rinne versehen. Aussenlippe verdickt und innen mit schwachen, undeutlichen Zähnen versehen. Innenlippe in der Mitte und hinten weit umgeschlagen, so dass sie noch die Höhe der Mündung überragt fast bis zur vorhergehenden Naht und an Flächengrösse diejenige der Mündung erreicht.

Verwandtschaft: Diese Form gehört der Verwandtschaft der *Nassa reticulata* L. sp. an, unterscheidet sich aber von den vielen in dieser Gruppe unterschiedenen Arten durch mehrere Eigenthümlichkeiten, das spitze niedrige Gewinde, das Aufsteigen der letzten Windung vor der Mündung und deren Höhe, die Grösse der Innenlippe, schliesslich die geringe Wölbung und das unregelmässige treppenförmige Aufsteigen der letzten Windung.

Am nächsten stehen wohl *Nassa atava* Bell. [1]) und *N. corrugata* Brocc., [2]) beide aus der oberitalienischen Subapenninformation (Mittelpliocän) mit etwa ebenso vielen Rippen, schwachaufsteigender letzter Windung an der Mündung und grosser Innenlippe, aber viel zahlreicheren Spiralfurchen, stumpferem Gewinde und regelmässiger Wölbung des letzten Umgangs.

---

1) Bellardi: I. Molluschi di terreni terziarii del Piemonte e della Liguria III. 1878. Memorie della R. Accademia delle science di Torino. Ser. II, t. 34. p. 262, t. 3, f. 3.

2) Brocchi: Conchiologia fossile subapennina. 1814. II. p. 652, t. 15, f. 16. — Bellardi. l. c. p. 262, t. 3, f. 4.

Erlangen, Mineral. geol. Institut.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1—3. *Ostrea orontesensis* Blanck., Unterschale. 1, 2 und 3a Innenfläche, 3b Aussenfläche zu 3a gehörig. Bâb el-Haua am Wege von Antâkîje nach Djisr el-Hadîd.

Fig. 4—5. *Vola flabelliformis* v. *concava* Blanck., Linke Klappe. Im N des Djebel Mâr Sim'ân am Wege Sueidîje-Antâkîje.

Fig. 6—7. *Nassa Seleuciae* Blanck. Südöstlich von Seleucia Pieria.

Tafel II.

Fig. 1—2. *Vola flabelliformis* v. *concava* Blanck. 1 linke oder Deckelklappe, 2 rechte Klappe. Die nebenstehenden Linien a—b geben die Vertiefung bez. die Wölbung der betr. Schalenoberfläche an den durch punktirte Linien bezeichneten Profilstellen an. Mittelpliocän am Gebirgspass im N des Djebel Mâr Sim'ân.

Fig. 3. *Pecten syriacus* Blanck., rechte Schale, bei 3b ein Stück vergrössert. Fundort wie bei Fig. 1—2.

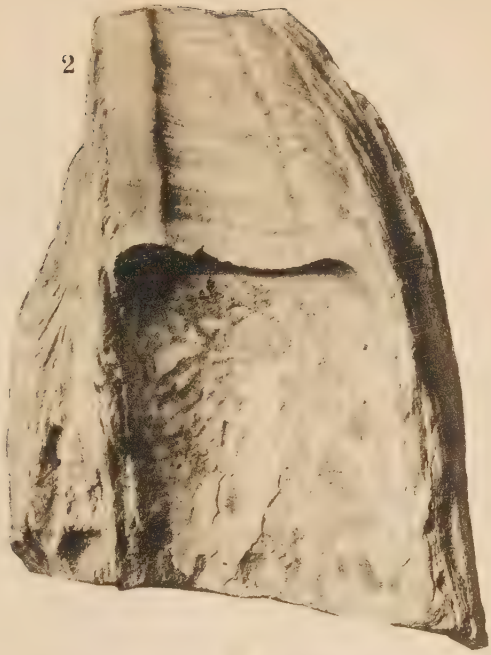
Fig. 4a b *Melanopsis minor* Blanck. In marinem Mittelpliocänsand 7 km SW Antâkîje.

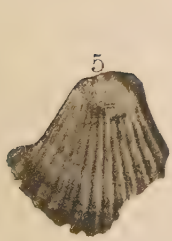
Fig. 5. *Melanopsis* cf. *maroccana* Chemn. Fundort wie Fig. 4.

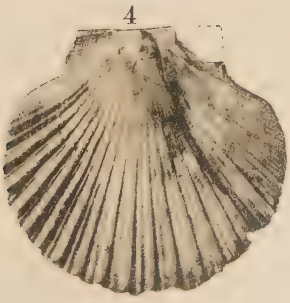
Fig. 6—7. *Bulla crassitesta* Blanck. Fundort wie Fig. 1—2.

Fig. 8—9. *Nassa Seleuciae* Blanck. Oberpliocän von Seleucia Pieria.

Taf. I.

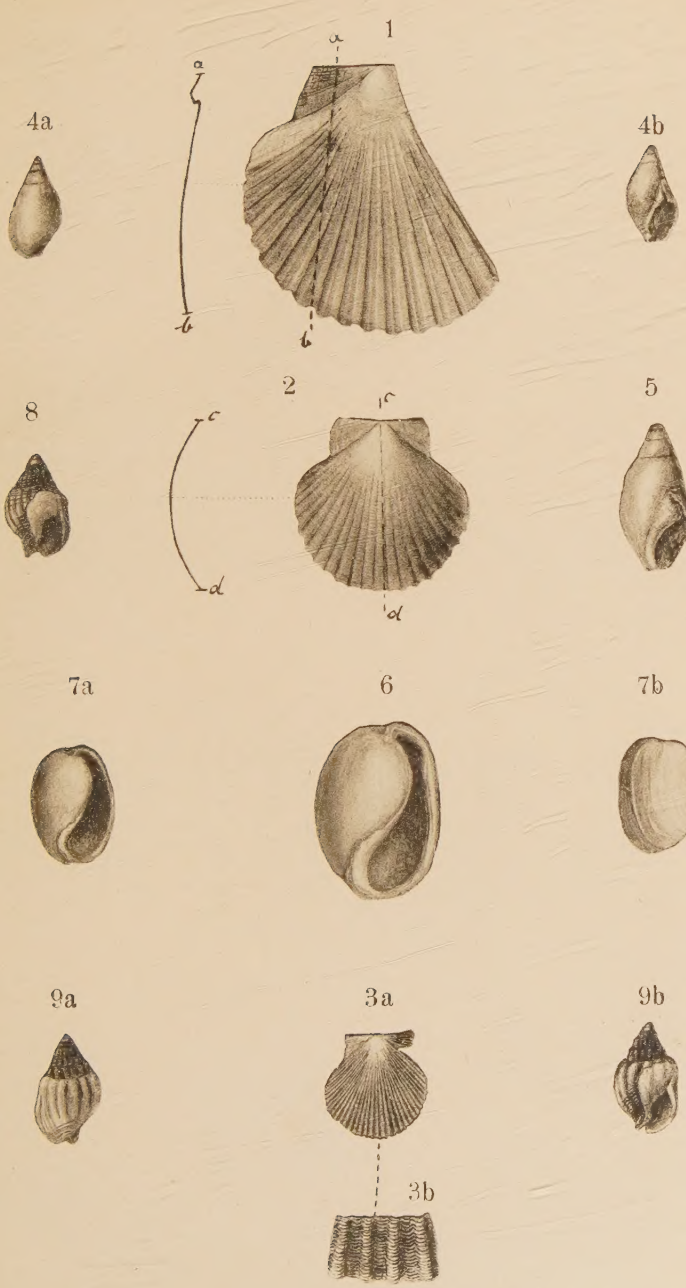






Phot. v. Blanckenhorn. Lichtdruck v. J. Schober, Karlsruhe.

Taf. II.



Gez. v. Blanckenhorn.

Lichtdruck v. J. Schober, Karlsruhe.